EK GENT

Digitized by Google

Digitized by Google

A 29054

Digitized by Google

Digitized by Google

Handbuch
der
Erfindungen

von

Gabr. Chriſt. Benj. Buſch,
Fürſtlich Schwarzburg-Sondershäuſiſchen Conſiſtorial-Aſſeſſor, Superintendent, Ober-Pfarrer und Ephorus der Schulen zu Arnſtadt.

Vierten Theils erſte Abtheilung,
den Buchſtaben E enthaltend.

Vierte ganz umgearbeitete und ſehr vermehrte Auflage.

Eiſenach,
bey Johann Georg Ernſt Wittekindt.
1807.

Digitized by Google

E.

Eau de Luce iſt eine flüſſige, flüchtige Seife von ſehr ſtarkem angenehmen Geruche und mattweiſſem, oder milchichtem Anſehen, welche, anſtatt daß die gemeinen Seifen aus feuerbeſtändigem Alkali und Talg oder einem fetten Oehle beſtehn, aus flüſſigem kauſtiſchen flüchtigen Alkali und dem höchſt gereinigten Bernſteinöhl zuſammen geſetzt iſt. Wenn es die größte Güte hat, ſo behält es die milchichte Farbe beſtändig. Aber dieß geſchieht nicht, wenn man nur Salmiakgeiſt und Bernſteinöhl zuſammen gießet und miſcht, ſondern es gehören dazu Vorrichtungen, nach denen die Chemiker lange geforſcht haben, von denen nun verſchiedene Vorſchriften angegeben ſind, deren eine immer beſſer als die andere ſeyn ſoll. Manche verſichern auch, daß ſich dieſes Waſſer ohne Nachtheil ſeiner Güte, ganz helle und klar machen laſſe. — Als Seife dient es, mancherley Flecke aus Zeugen, welche keine gemeine Seife leiden, wegzuſchaffen, und es iſt dazu deſto bequemer, je ſchneller es verdünſtet. Es wird auch, mit Waſſer vermiſcht, in einigen Krankheiten und Zufällen, z. B. bey dem Biſſe einiger Schlangen, als Arzney eingegeben, und wegen ſeines durchdringenden Geruchs dient es, vor die Naſe gehalten, als ein kräftiges Reitzungsmittel wider Ohnmachten. Aber es iſt zu wünſchen, daß alle, welche ſich deſſelben, zumal zu dem zuletzt angegebenen Gebrauche, bedienen wollen, es wiſſen mögen, daß ein Tröpfchen, welches ins Auge kommt, völlige Blindheit verurſacht.

Daß dieſes Eau de Luce erſt im zweyten Viertel des achtzehnten Jahrhunderts bekannt geworden iſt, ſcheint gewiß zu ſeyn. In den Schriften des Neumanns, Hoff-

 manns,

manns, Boerhaave und anderer gleichzeitiger Chemiſten iſt es noch nicht genannt, ob ſie gleich von ähnlichen Miſchungen, vom alcali volatili oleoſo und von der ſogenannten Offa Hellmontii gehandelt haben. Als im Jahre 1741 des Geoffroy Materia medica gedruckt ward, muß es noch nicht ſehr bekannt geweſen ſeyn, denn da, wo alle Präparate aus Bernſtein genannt ſind, iſt es nicht genannt worden, und doch weiß man, daß dieſer Chemiker ſich nachher viele Mühe gegeben hat, die Zubereitung zu entdecken. In der Fortſetzung dieſes Buches, die aber nicht von Geoffroy iſt, findet man eine Erwähnung deſſelben; nach der teutſchen Ueberſetzung I. S. 248 und VII. S. 52. Demachy ſchrieb im J. 1756, das Eau de Luce ſey höchſtens ein halbes Jahrhundert bekannt; Recueil périodique d'obſervations de médecine par *Vandermonde*. Tom. 4. an. 1756. p. 460. Der Chevalier de la Chapelle, welches aber ein erdichteter Name ſeyn ſoll, ſagt, er habe ein Fläſchchen mit dieſem Waſſer vom Jahre 1742; und das iſt noch zur Zeit die älteſte bekannte Erwähnung deſſelben. Ebendaſelbſt Tom. V. an. 1756. p. 224. p. 224. Auch der Name des Erfinders läßt ſich nicht mit Gewißheit angeben. Es ſcheint zwar die Benennung de Luce denſelben anzudeuten, aber dieſer wird auf ſo mancherley Weiſe ausgelegt, daß man am Ende nichts daraus zu nehmen weiß. Einige überſetzen ſie durch Aqua Luccana (Wallerius phyſiſche Chemie. II. S. 348), andere durch Aqua St. Luciae (*Gmelin* apparatus medicaminum. Regnum miner. I. p. 101), noch andere durch Aqua Lucii (*Stockar de Neuforn* diſſ. de ſuccino. Lugd. Bat. 1760. p. 65) und einige ſchreiben Eau de Luſſe. Inzwiſchen ſind doch viele der Meynung, daß ein Apotheker, Namens Luce zu Ryſſel in Flandern oder zu Amſterdam der Erfinder ſey; dieß ſagen Malouin (Medicin. Chemie I. S. 146 und II. S. 307); der neue Herausgeber der Chemie des Lemery (Cours de chymie par *Lemery*. Die neue Ausgabe von Baron vermehrt. Paris 1756 4. S. 517) Lier

(Ver-

(Verhandeling over de Slangen en adders door *I. van Lier*. Amſterd. 1781. 4. p. 177) und andere. Dagegen nehmen die meiſten franzöſiſchen Schriftſteller an, daß dieſes Waſſer zuerſt zu Paris gemacht ſey, und zwar lange Zeit allein von einem dortigen Apotheker, Namens Duballen, der, ſo wie ſein Erbe Juliot, die Zubereitung ſorgfältig geheim gehalten habe; Recueil périodique d'obſervations de médecine par *Vandermonde*. V. 237, 239, 307, 308. Nach dieſen ſoll unter denen, welche ſolches nachzumachen geſucht haben, auch der Apotheker Luce zu Ryſſel geweſen ſeyn, welcher aber dem Waſſer eine blaue Farbe gegeben habe, weil er die milchichte nicht habe erkünſteln können. Die Neuheit habe dieſem blauen Waſſer, welches ſeine Farbe vom Kupfer gehabt haben ſoll, großen Beyfall verſchafft, ſo daß dieſes blaue Eau de Luce das echte eine Zeit lang faſt verdrängt hätte; Dictionaire des origines IV. p. 313. Außer den ſchon oben angeführten franzöſiſchen Chemikern iſt der Engländer Doſſie einer der erſten geweſen, welcher von der Zubereitung dieſes Waſſers gründliche Nachrichten bekannt gemacht hat, nemlich in dem 1758 gedruckten Elaboratory laid open; die teutſche Ueberſetzung von Königsdorffer hat den Titel: das geöfnete Laboratorium. Altenburg 1760. 8. — S. Beyträge zur Geſchichte der Erfindungen. Von Joh. Beckmann. Vierten Bandes zweytes Stück. Leipz. 1796. S. 272 — 278.

Ebbe und Fluth iſt die regelmäßige Bewegung des Meeres, vermöge welcher das Waſſer deſſelben täglich zweymal am höchſten und zweymal am niedrigſten ſteht. Daß die Urſache derſelben in der Einwirkung der Sonne und des Mondes zu ſuchen ſey, haben auch ſchon unter den Alten einige eingeſehen, ob ihnen gleich der Gang der Ebbe und Fluth bey weitem nicht ſo bekannt war, als er es uns durch die unzählbaren Beobachtungen der Schiffer und der Bewohner der Küſten des Weltmeers geworden iſt. Im mittelländiſchen

Meere, auf das ſich die Kenntniß der Griechen und Römer größtentheils einſchränkte, ſind die Wirkungen der Ebbe und Fluth nicht ſo merklich. Inzwiſchen führt doch ſchon Homer (Odyſſ. XII. 105.) an, daß ſich der Strudel Charybdis täglich dreymal erhebe und wieder zurückgehe; Strabo, der in ſeinem erſten Buche dieſe Stelle von der Ebbe und Fluth erklärt, meint, der Dichter habe ſein τρὶς als einen poetiſchen Ausdruck gebraucht, der im Grunde nichts mehr ſagen wolle, als mehreremal, oder zweymal. Herodot und Diodor von Sicilien ſchreiben dem rothen Meere eine große und heftige Ebbe und Fluth (ῥοῦν πολὺν καὶ σφοδρὸν) zu. Plutarch erzählt, daß Pytheas von Maſſilien die Ebbe und Fluth vom Monde hergeleitet habe, ob er gleich dabey den großen Fehler begeht, ſo von ihr zu reden, als ob ſie nur monatlich erfolge. Ariſtoteles gedenkt der Ebbe und Fluth nur an wenigen Stellen ſeiner Schriften; doch ſagt er in einer derſelben (De mundo, cap. 4. ſub. fin.), die Erhebungen des Meeres richteten ſich nach dem Monde. Aus einigen übel verſtandenen Stellen der Kirchenväter iſt die Sage entſtanden, Ariſtoteles habe ſich in den Euripus geſtürzt, weil er die Ebbe und Fluth nicht habe ergründen können. Juſtinus Martyr (Cohort. ad Graec.) ſagt nur, er ſey vor Gram geſtorben, weil er die Natur des Euripus nicht habe erklären können, und gedenkt der Ebbe und Fluth gar nicht. Die Griechen ſcheinen überhaupt nur wenig mit dieſen Bewegungen des Meeres bekannt geweſen zu ſeyn, und Curtius ſchildert allem Anſehen nach ſehr richtig das Erſtaunen, mit welchem Alexanders Soldaten, als ſie nach Indien kamen, die Schiffe am Weltmeere vom Waſſer entblößt ſahen. — Die Römer erlangten, als ſich ihre Eroberungen bis an das atlantiſche Meer erſtreckt hatten, genauere Kenntniſſe hievon. Cäſar gedenkt der Ebbe und Fluth im vierten Buche ſeiner Commentarien vom galliſchen Kriege, und Strabo führt im dritten Buche die Erſcheinungen nach den drey Perioden (hierüber vergleiche Gehler phyſikaliſches Wörterb.

Erſter Theil. 1787. S. 647) ziemlich richtig an, und erklärt ſie nach dem Poſidonius dadurch, daß das Meer die himmliſchen Bewegungen nachahme, in welchen ſich drey ähnliche Perioden befänden. Plinius (Hiſt. nat. L. II. c. 97.) giebt nebſt den Erſcheinungen auch die Urſache an. Seneca (Quaeſt. nat. III. 28.) und Makrobius (Somn. Scip. I. 6.) beſchreiben ebenfalls die Bewegungen der See ſehr richtig.

Die Neuern fiengen nun an, zur Erklärung der Ebbe und Fluth mancherley Hypotheſen zu entwerfen. Doch erklärte der Camaldulenſer Mönch Mauro in Venedig, der 1457 lebte, ſchon lange vor Newton die Ebbe und Fluth durch die Anziehung der Sonne und des Mondes; ſ. Reichsanzeiger 1796. Nr. 23. S. 232. Galilei (Dialog. de Syſtemate coſmico Dial. 4.) verſuchte, ſie aus der doppelten Bewegung der Erde herzuleiten und als einen Beweggrund für die Wirklichkeit dieſer Bewegung zu gebrauchen. Descartes (Princip. Philoſ. P. IV. prop. 49. ſqq.) erklärte ſie aus ſeinen Wirbeln. Der Wirbel der Erde ſollte nach ſeiner Meinung beym Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis dem Wirbel des Mondes begegnen, und beyde ſollten dadurch, weil der Raum zwiſchen beyden Körpern enger würde, in eine ſchnellere Bewegung gerathen, alſo auf das Meer drücken, und es nöthigen, gegen die Küſten anzuſteigen. Man bemerkt aber, daß auch im freyen offenen Meere nach dem Durchgange des Monds durch den Mittagskreis das Waſſer ſich erhebt, und keinesweges niedergedrückt wird; auch erklärt dieſe auf das mächtige Syſtem der Wirbel gebaute Hypotheſe die zweyte Fluth nicht, welche ſich ereignet, wenn der Mond unter dem Horizonte ſteht. Nicht glücklicher hat Wallis (De aeſtu maris, Opp. To. II. p. 737. ſeqq.) die Phänomene der Ebbe und Fluth aus der Bewegung des gemeinſchaftlichen Schwerpunkts der Erde und des Monds herzuleiten geſucht. — Kepler war inzwiſchen auf den Gedanken gekommen,

daß es zwiſchen allen Weltkörpern eine allgemeine und gegenſeitige Anziehung gebe. Er ſagt ausdrücklich (Aſtronom. nova tradita Comment. de motu ſtellae Martis, Prag. 1609. praef.), daß ſich der Mond und die Erde, wenn ſie nicht in Bewegung wären, einander nähern, und ſich in ihrem gemeinſchaftlichen Schwerpunkte begegnen würden, und daß die Wirkung des Mondes die Ebbe und Fluth verurſache. Das ganze Waſſer des Weltmeers würde ſich gegen den Mond erheben, wenn die Erde aufhörte, es an ſich zu ziehen. Doch hat es dieſer große Aſtronom in dieſer merkwürdigen Stelle bey einer bloßen Muthmaßung bewenden laſſen und an andern Stellen ſeiner Gewohnheit nach in ſehr dichteriſchen Tropen von der Ebbe und Fluth geſprochen. Euler (Lettres à une Princeſſe d' Allemagne, lettr. 63.) der dieſe Ausdrücke zu buchſtäblich nimmt, giebt ihm ſogar Schuld, er habe die Erde für ein lebendiges Thier und die Ebbe und Fluth für eine Wirkung ihres Athmens erklärt.

Newton drang auf dem von Keplern angegebenen Wege weit tiefer in die Geheimniſſe der Natur, und ſahe nach der Entdeckung des Geſetzes der Anziehung leicht die Wirkungen ein, welche die Sonne und der Mond auf das Waſſer der Erdfläche hervorbringen müßten. Er hat hievon (Princip. L. III. prop. 24. 36. 37.) mit der gewöhnlichen ſeiner Größe würdigen Art gehandelt, ohne jedoch ſeine Berechnungen vollſtändig bis auf alle Phänomene der Ebbe und Fluth zu erſtrecken. Halley (Philoſ. Trans. n. 226.) hat hieraus einen mit mehreren Beobachtungen verglichenen Auszug geliefert. Die Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften veranlaſſete, durch den im Jahr 1740 ausgeſetzten Preis auf die beſte Abhandlung über dieſen Gegenſtand, die drey vortrefflichen Schriften der Herren Daniel Bernoulli, Mac-Laurin und Euler, welche der Genfer Ausgabe von Newtons Prinzipien (Philoſ. nat. princ. math. aut. Jſ. Newtono cum comm. PP. Le Sueur et Jacquier, To. III. 1760. gr. 4.) beygefügt

fügt worden ſind, und faſt alles, was ſich über die Urſachen der Ebbe und Fluth ſagen läßt, erſchöpfen. Endlich hat auch de la Lande (Aſtronomie liv. XXII.) dieſe Materie ſehr umſtändlich und ſchön abgehandelt. — Wenn eine Kugel von beträchtlicher Größe, die mit einer dünnen Lage eines flüßigen Weſens umgeben iſt, in allen ihren Theilen gegen einen äußern Punkt oder Körper gravitirt, ſo muß dieſes Flüßige die Kugelgeſtalt verlaſſen, und die Form eines elliptiſchen Sphäroids annehmen, deſſen große Axe gegen den anziehenden Körper gerichtet iſt. Mac-Laurin, Clairaut (Theorie de la figure de la terre, Paris, 1743. 8.) und de la Lande haben dieß aus dem Geſetze der Gravitation ſehr ſcharfſinnig erwieſen.

Newton berechnet (Princ. L. III. prop. 36.), daß die Schwere der Seewaſſer nach der Sonne ſich zu ihrer Schwere nach der Erde, wie 1 zu 12868200 verhalte, und zieht durch Vergleichung mit den Wirkungen der Schwungkraft hieraus den Schluß, daß das Waſſer an den Stellen, die unter der Sonne und der Sonne entgegengeſetzt ſtehen, um $23\frac{1}{30}$ par. Zoll höher ſeyn müſſe, als an denen Stellen, welche 90° von der Sonne abſtehen. Mac-Laurin ſetzt durch genauere Berechnung dieſes Reſultat auf 22,8654 Zoll herab. Die Schwere gegen den Mond findet Newton (prop. 37.) etwa $4\frac{1}{2}$ mal ſo groß, daß alſo beyde Kräfte zuſammen das Waſſer auf $10\frac{1}{2}$ Fuß, und wenn der Mond in der Erdnähe iſt, auf $12\frac{1}{2}$ Fuß erheben könnten. De la Lande ſetzt die Schwere gegen den Mond nur etwa dreymal ſo groß, als die gegen die Sonne, welches im Ganzen etwa 8 Fuß Fluth auf dem offnen Meere betragen würde.

Die beſtändig fortdaurende Bewegung des trägen Waſſers combinirt ſich mit der Ebbe und Fluth auf eine Art, die ſich ſchwerlich einer ſichern Rechnung unterwerfen läßt. Es kommt hiebey auch viel auf die Lage der Orte gegen den Aequator an. De la Caille fand, daß am Vorgebirge

der guten Hoffnung die hohe Fluth ohngefähr $2\frac{1}{2}$ St. nach dem Durchgange des Monds durch den Mittagskreis ankam, und Maskelyne (Phil. Trans. 1762.) ſetzt dieſen Zeitraum für die Inſel St. Helena auf $2\frac{1}{4}$ St. Und in Anſehung der Küſten, welche weiter abliegen, erfolgt die Fluth noch ſpäter, worüber man in den Büchern von der Schiffkunſt, ingleichen in der Connoiſſance des temps eigne Tabellen findet. Man nimmt deshalb, wenn man die Erſcheinung der Ebbe und Fluth durch Rechnungen beſtimmen will, ſtatt der Sonne und des Monds, diejenigen Punkte des Himmels an, welche ohngefähr 35° weiter gegen Morgen ſtehen, als dieſe Geſtirne. — In Europa iſt die Ebbe und Fluth nach den Nachtgleichen ſtärker, als um den Sommerpunkt. De la Lande (Mem. de Paris, 1772.) leitet dieſes von mehreren Urſachen her, weil 1) die Süd- und Weſtwinde alsdann ſtärker ſind, und mehr Waſſer herbeyführen, 2) weil die Fluth des Sommerpunktes, wo der höchſte Ort des Waſſerſphäroids weiter gegen Norden fällt, zwiſchen dem feſten Lande von Afrika und Amerika mehr geſperrt wird, und nicht ſo leicht an unſere Küſten bringen kann, als die um die Nachtgleichen, 3) weil die zwo Fluthen in den Sonnenwenden ſehr ungleich ſind, und ſich daher zum Theil einander aufheben, dagegen die zwo täglichen Fluthen um die Nachtgleichen ohngefähr gleich ſind, und daher ihre völlige Wirkung merklicher wird; Vergl. Gehler a. a. O. S. 646 — 660.

Die erſte genaue Theorie der Ebbe und Fluth lieferte Peter Simon de la Place in den Recherches ſur pluſieurs points du Syſteme du monde in den Pariſer Mém. 1775. p. 75 — 183. unter dem Titel: ſur le Flux et le Reflux de la mer, et ſur la préceſſion des Equinoxes, et la Nutation de l' axe, de la terre qui en reſultent. Man hatte bisher die Umdrehungs-Bewegung der Erde, und die Bewegungen der Sonne und des Mondes in ihren Bahnen vernachläſſiget, und blos am Ende

der

der Unterſuchung darauf einige Rückſicht genommen; ein Verfahren, deſſen Unzulänglichkeit die Geometer, welche es ſich erlaubten, ſelbſt erkannten. Keine Theorie hatte bisher die beobachtete Thatſache erklären können, daß der Unterſchied zwiſchen den beyden Ebben, oder den beyden Fluthen deſſelben Tages ſehr klein iſt, was auch immer die Abweichung der Sonne und des Mondes ſeyn mag. La Place zeigt ferner, daß man in der Theorie der Präceſſion und Nutation auf die Bewegung des Meeres Rückſicht nehmen muß, weil ihr Einfluß in unzähligen Fällen beträchtlich ſeyn kann. Glücklicher Weiſe iſt er im Fall, welcher in der Natur Statt hat, unmerklich; denn er iſt dem Unterſchiede zwiſchen den beyden Ebben oder den beyden Fluthen deſſelben Tages proportional. Die Präceſſion hat im Allgemeinen dieſelben Geſetze für alle Körper, die wenig von der Kugel abweichen, und durch den Aequator in 2 gleiche und ähnliche Theile getheilt ſind, wenn der feſte Körper um eine ſeiner Haupt-Axen ſich drehet. —

Unter allen nordiſchen Völkern ſollen die Isländer zuerſt Beobachtungen über Ebbe und Fluth gemacht haben; Allgemeine Lit. Zeitung. 1790. Nr. 233. S. 406.

Ebenholz, ein ſehr hartes, feſtes, ſchweres, jedoch feines Holz, welches im Feuer einen guten Geruch von ſich giebt. Dasjenige, welches aus Afrika zu uns kommt, iſt ganz ſchwarz, das aber, welches wir aus beyden Indien erhalten, hat Striemen. Man hat aber auch ein rothes und grünes Granadillenholz, und noch eine dritte Art, die von den Franzoſen Envilaſſe genannt wird, und auf der Inſel Madagascar wächſet. Ebenholz brachte nach Rom zuerſt Pompejus; ſ. Zuſtand der neueſten Literatur in Frankreich von Böttiger II. Th. 1796. S. 186. Plinius, der dieſes (XII. 9.) bemerkt, führt daſelbſt zwey Arten deſſelben an. Da es ſehr theuer iſt, ſo beizen die Profeſſioniſten einländiſches hartes Holz ſo, daß es

 ſchwarz

ſchwarz und dem Ebenholze ſehr ähnlich iſt, wozu am beſten das Birn-, Pflaumen-, Buchsbaumholz, und überhaupt alle Holzarten gut ſind, welche feſt und ohne Adern ſind. Hr. Haydinger, Chemicus in Bergbach, erfand ein Waſſer, womit man das beſte Holz durch und durch ſchwarz beitzen kann, ſo daß der Tiſcher das Ebenholz ganz entbehren kann; Reichs-Anzeiger. 1798. Nr. 200.

Echappement, ſ. Hemmung der Uhren.

Echo. Anaxagoras hielt es ſchon für eine Zurückprallung des Schalles; ſ. Plutarch de Plac. Phil. IV, 19.

Edelerde. Mit dieſem Namen hatte Bergmann eine eigene Erde belegt, die nach ihm den Grundſtoff einiger Edelſteine und vorzüglich des Diamants, ausmacht. Sie ſollte ſich von der Kieſelerde dadurch unterſcheiden, daß ſie ſich nicht in der Flußſpatſäure auflöſen, auf dem trocknen Wege auch nicht mit dem mineraliſchen Alkali (Sodaſalze) verbinden, wohl aber in Borax und Phosphorſäure auflöſen, und in offenem Feuer verflüchtigen oder verbrennen ließ; Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. Fünfter Theil. S. 480. Allein Bergmann ſelbſt hat die Vermuthung einer eignen Grunderde des Diamants wieder aufgegeben und die angenommene Edelerde aus ſeinen ſpätern Verzeichniſſen der Stoffe des Mineralreichs (Sciagraphia regni mineralis. Lipſ. et Deſſav. 1782.) hinweggelaſſen; Gehler phyſ. Wörterb. Fünfter Thl. 1795. S. 236.

Edelleute unter den Teutſchen. Im Saliſchen Geſetze kommen ſchon häufig Nobiles vor. *Tacitus* de moribus Germ. c. 7. ſchreibt Reges ex nobilitate, Duces ex virtute ſumunt. Anderwärts gedenkt Tacitus, beſonders im 14. Kap. der Edelleute ſo, daß man faſt nichts anders, als den Dienſt-Adel oder Ritterſtand, verſtehen kann. Der wahre teutſche Adel entſtand zur Zeit der Völkerwanderungen, wo die Teutſchen das abendländiſche Kaiſerthum überwältigten.

Die

Die angeſehenſten und mächtigſten Teutſchen wurden bey dieſen Zügen die Heerführer, die, welche unter ihrer Anführung ſtritten, hießen Ritter. Die Dienſtleute wurden, weil ſie gebohrne Teutſche waren, den andern Gefangenen weit vorgezogen. Als ſich die Heerführer der Teutſchen in der Folge zu Königen machten, ſtieg auch das Anſehen der Dienſtleute, die nun Pagen wurden, auf Turnieren und Landtägen erſcheinen durften und den niedern Adel ausmachten. Indeſſen bezeichnete vor dem XII. Jahrhunderte und auch noch einige Zeit nachher das Wort Nobiles nur gewöhnlich den höhern Adel; der niedere Adel pflegte mit dem Namen milites, Manne, Dienſt-Manne, bezeichnet zu werden. Chriſtian Ludewig Scheid in ſeinen hiſtoriſchen und diplomatiſchen Nachrichten vom hohen und niedern Adel in Teutſchland u. ſ. w. Hannover 1754. zeigt S. 177—180 aus glaubwürdigen Trieriſchen und Corveyiſchen Urkunden, daß der niedere Adel in Teutſchland ſchon im IX. Jahrhunderte zahlreich geweſen ſey, und den Titel Nobilis empfangen habe. Schon vor ihm hatte Chriſtian Gottlieb Riccius in ſeinem zuverläſſigen Entwurf von dem landſäſſigen Adel in Teutſchland u. ſ. w. Nürnberg 1735. S. 246 folg. gezeigt, daß die milites oder Ritter ſchon im XI. Jahrhunderte nobiles genannt worden ſind. Hieraus iſt Joh. Steph. Burgermeiſter, der in ſeiner Bibliotheca equeſtri T. II. p. 957. ſagt, daß vor dem Jahre 1420 der Titel Edel der Ritterſchaft nicht beygelegt worden ſey, und Albert Kranz zu berichtigen, der Lib. I. Metrop. c. 2. es dem niedern Adel verargt, daß er ſich im 15ten Jahrhunderte das Ehrenwort Nobilis zueignete; Allg. Lit. Anzeiger. 1801. Nr. 73. Im vierzehnten Jahrh. nahmen die teutſchen Ritter ſowohl, als auch die Dienſtleute der Großen in Teutſchland allgemein den Namen der Edelleute an (D. Karl Ferdinand Hommels Academ. Reden über Maſcovs Buch: de jure Feudorum in imper. rom. germ. 1758. S. 153—157), welches eine Urkunde des Kaiſers

Lud-

Ludwig V. vom Jahr 1331 beweiſet, in welcher ſchon Perſonen vom niedern Adel Edelleute genannt werden; Krünitz Oekon. Encyclop. X. S. 49.

Edelſteine. Ihr Werth war ſehr frühzeitig bekannt; 1. Moſ. 2,12. Hiob 28,6 folg. Zu Moſes Zeit wußte man ſie ſchon in Gold einzufaſſen; 2 Moſ. 39,10—13. — Diocletianus ließ zuerſt die Kleider und Schuhe mit Edelſteinen beſetzen; Eutropii breviarum hiſt. Rom. Lib. IX. Cap. XVI. — Künſtliche von Glas nachgemachte Hyacinthe gab es ſchon zu Plinius Zeiten. Joh. Bapt. Porta aus Neapel kannte auch ſchon die Bereitung mehrerer Edelſteine durch die Kunſt, vornemlich des Sardonyx, Smaragds, Sapphirs, Rubins, Chryſoliths, Chalcedons und des Laſurſteins; ſ. Magia naturalis ſ. de miraculis rerum naturalium. Antwerp. 1567. B. III. Kap. 17. und 18. S. 272—278. So lehrte auch der geſchickte Florentiner P. Ant. Neri, ein Prieſter, zu Anfange des ſiebenzehnten Jahrhunderts, künſtliche Edelſteine zu bereiten; ſ. Geſchichte der Chemie von Gmelin. 1797. I. Bd. S. 605. 606. Hr. Achard fand in ſeinen chemiſchen Unterſuchungen, daß die Edelſteine aus einer alkaliſchen Erde, d. i. aus einer Kalkerde und einer Alaunerde beſtehen, welche nach verſchiedenen Proportionen mit einer kleinen Quantität Eiſenerde vermiſcht iſt. Bisher leitete man die Steinkryſtalle von einer aufgelöſten glasartigen Erde her. Den Gedanken, daß ein mit fixer Luft geſättigtes Waſſer, wenn es ſich mit alkaliſchen Erden ſättigt, durch die Erdlagen geſeihet wird, und ſich tropfenweiſe an dem Untertheil dieſer Lagen anhängt, könne vielleicht, wenn die fixe Luft davon fliegt, die Wiedervereinigung der Erdtheile bewirken, welche das Waſſer durch deren Vermittelung aufgelöſt hatte, und vielleicht könnten auf dieſe Art verſchiedene Kryſtalle nach Proportion der vorhandenen alkaliſchen Erden entſtehen, womit das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer beladen war, dieſen Gedanken der überlegten Theorie realiſirte Achard

auf

auf folgende Art: Er bediente ſich dazu einer fünf Zoll weiten und einen halben Fuß hohen Glasröhre, welche er oben mit einem meſſingnen Deckel bedeckte, den er auf die offene obere Röhre kütten ließ, und woran ſich eine Klappe befand, welche ſich von innen nach außen öffnete, worauf ein Gewicht von etlichen Pfunden lag, damit ſie der Gewalt der innern Luft widerſtehen könnte. Unter dem untern Ende dieſes cylindriſchen Glaſes bringt man von Meſſing einen Ring an, um ein Glas von eben dem Durchmeſſer unterzuſtellen; dieſe Glasröhre braucht aber nur einige Zoll hoch zu ſeyn. Die obere und untere Oeffnung dieſes kürzern Glascylinders wird durch eine, alſo durch zwey, aus einer Maſſe von einem Theile Thon und zwey Theilen Sand gemachte, ein Viertelzoll dicke Platte bedeckt, die man vom Töpfer brennen läßt, und dieſes untere Glas iſt ganz mit zerſtoßenem Sande angefüllt. Nicht weit vom Boden des obern Glaſes bohrt man zwey kleine runde Löcher, wodurch die zwey Glasröhren der nebenſtehenden Flaſchen, in denen man fixe Luft macht, in den obern Waſſer-Cylinder geführt werden. Im Gebrauche füllt man das obere Glas mit Waſſer, doch nicht ganz, ſondern nur drey Viertel an, und ſchüttet diejenige alkaliſche Erde hinzu, woraus man den Kryſtall machen will. In die nebenſtehenden Flaſchen thut man Kreide, und gießt ſo hurtig, als man kann, Vitriolöl auf die Kreide. Auf dieſe Art ſteigt aus der Kreide fixe Luft durch die Röhren in das obere Glas hinauf, das Waſſer ſättigt ſich mit den gewöhnlichen Blaſen der fixen Luft, löſet die alkaliſche Erde auf, und es iſt gut, alle acht oder zwölf Stunden von neuem fixe Luft zu machen, damit das Waſſer immer mit fixer Luft angefüllt bleiben möge. Die Klappe verſichert gegen das Zerſpringen des Glaſes von der Menge der fixen Luft, weil das Waſſer viel von dieſer fixen Luft einſchlucken muß. Unterdeſſen filtrirt ſich das Waſſer ſehr langſam durch die thönerne Scheidewand und durch den Sand des Unterglaſes, und hängt ſich in Tropfen an den allerunterſten Thonboden dieſes Doppelglaſes, und wenn die Sache gut von Statten

gehen ſoll, ſo muß alle halbe Stunden, und nicht früher, ein Tropfen dem andern folgen. Auf dieſe Art erhielt Achard, nach dem Ablaufe der zehnten Woche, kleine, ſehr harte und durchſichtige Kryſtallen am unterſten Boden, und zwar ohne alle Farbe, weil dem Waſſer keine Metallerde beygemiſcht worden war. Setzte man aber ein wenig Eiſenkalk zu, ſo bekam der Stein eine ſchöne Röthe, die dem Rubin nahe kam. That man blos Kalkerde in das obere, oder Waſſerglas, ſo wuchſen die Kryſtallſteine ſchneller; Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. Fünfter Th. 1793. S. 427. 428. — Agnes Sorel, gebürtig aus Touraine, welche 1450 ſtarb, war die erſte Dame in Frankreich, die Edelſteine trug, und Anna von Bretagne, die 1513 ſtarb, war die zweyte. Uebrigens ſ. Diamant; Steinſchneidekunſt.

Egenpflug iſt eine Egge, die ſtatt der Zinken Pflugſcharen hat. Er iſt wie eine gemeine Egge geſtaltet, 7 Fuß lang und 4 Fuß breit. Die Pflugſcharen ſind von Eiſen mit einem Schenkel, wie eine Eggezinke ohngefähr 8 Zoll lang. An dem Ende iſt ein breites Stück Eiſen oder Fuß in Geſtalt eines Herzens, welches eine gerundete Spitze hat, unterwärts ausgehöhlt, und an der Oberfläche gerundet iſt. Dieſer Fuß iſt gleichfalls 8 Zoll lang und eben ſo breit. Die beyden Seiten nebſt der gerundeten Spitze ſind an der Kante geſcharft, wie eine gemeine Hacke. Es ſind 14 dergleichen Scharen vorhanden, und ſie ſind in dem Geſtelle folgender Geſtalt geordnet: erſtlich kommen drey Scharen in dem vorderſten Balken, an jeder Ecke eine und in der Mitte eine, dann folgen an den folgenden beyden Balken, allemal zwey und zwey Scharen, in einem Balken viere, doch ſo, daß allemal zwey zwiſchen zwey des erſten Balkens zu ſtehen kommen, endlich in dem letzten Balken kommen die drey übrigen ſo zu ſtehen, daß ſie mit den im erſten Balken parallel ſtecken. Da die Scharen des erſten und letzten Balkens, ſo wie auch die Scharen des zweyten und dritten Balkens in ihrer Lage paral-

parallel ſtecken, ſo vollführen die Scharen des dritten und vierten Balkens nur das, was die Scharen des erſten und zweyten Balkens angefangen haben. Die Scharen ſtecken ohngefähr 14 Zoll von einander, und jede Schare jätet 8 Zoll Land aus, und läßt 6 Zoll liegen. Man kann bey dem wiederholten Egen die hintern Reihen Scharen verſchieben, daß ſie in die Zwiſchenräume eingreifen, wo noch nicht geeget iſt, ſo daß der Acker in einen ſo guten Stand gebracht wird, als die Beete eines wohlbeſtellten Gartens. Hr. Joh. Wood in England erfand dieſe Egge 1764 eigentlich zum Rübenbau, um die zu dick aufſchießenden Pflanzen dünner zu machen; Jacobſſons technol. Wörterb. Erſter Thl. 1781. S. 495.

Egge, Ege, Egde, ein unentbehrliches und nächſt dem Pfluge höchſt nothwendiges Werkzeug, womit die Fahren, Erdſchollen und Klößer im Acker zerbrochen, die Quecken und anderes Unkraut aus demſelben geriſſen, das Erdreich über den in das Feld geſtreueten Saamen gezogen, und dieſer dadurch bedecket wird, damit er vor den Vögeln bis zu ſeiner Aufkeimung bewahret werde. Dieſes Werkzeug beſtehet gewöhnlich aus drey, höchſtens vier bis fünf ſtarken Latten oder dünnen Egebalken, worinn die Zinken oder eiſerne Nägel ſtecken, und überdieß drey Schienen oder Scheiden, wovon zwey nahe an den Seiten durch den Balken geſtecket werden, eine aber in der Mitte, um ſolche in einer beliebigen Entfernung von einander zu entfernen. Die Egge wurde vielleicht zugleich mit dem Pflug erfunden. Die Wohlthätigkeit dieſer Erfindung erhellet unter andern aus *Heſiod.* Opp. et dies v. 469. Die Egge kommt ſchon Hiob 39, 10. vor. Wenn Raſtrum eine Egge heißt, ſo erfand ſie die Ceres; *Virgil.* Georg. I. 164. In Teutſchland war ſie vor der Trennung des Urvolks noch unbekannt; ſ. Anton Geſch. der teutſchen Landwirthſch. 1. Th. 1799. S. 10. Die Engliſchen Eggen haben Zinken, die nach vorwärts hingekrümmt ſind, alſo tief eingreifen und den

Boden

Boden mächtig zerreißen. Die kleinen engliſchen Schlangeneggen von nicht völlig 3 □ Fuß werden nicht in der Breite, ſondern in einem Winkel X nach welchem hin die Zinken gekrümmt ſind mit langen Strängen angehangen; ſie ſchlängeln ſich in der Arbeit von einer Seite zur andern, ſpringen auf und nieder und wirken ſo ſtark, daß ihnen das feſteſte Land nicht widerſteht; Oekonom. Hefte. 1800. Jan. S. 18. — Edward Knight erfand eine neue Egge, welche leichter gezogen werden kann, da er mit derſelben zwey Räder und den ganzen Axbaum verband. Er erhielt dafür eine Prämie von 15 Guineen; ſ. Auszüge aus den Transactionen der Societät zu London von J. G. Geißler. Dresden 1798. III. B. S. 249. — Eine Wegeegge gab der Graf von Borke, ſo wie auch ein Engländer an; Leipziger Literatur-Zeit. 1802. Jul. 26. Stück. — Eine Patent-Egge erfand der Engländer Leſter; Journal für Fabrik. 1800. S. 427. — Der Ingenieur Harriot erſtaunte über den Koſtenaufwand, den die Ausbeſſerung der Chauſſeen und Füllung der Gleißen verurſachte. Dieß bewog ihn eine Art Egge zu erfinden, durch welche er mit einem Manne, einem Knaben, und höchſtens vier Pferden, täglich faſt eine Meile, durch vollkommene Ausgleichung der Ränder der Gleißen, und Sammeln des Kieſes, den man beſonders an die Seite wirft, um die Vertiefungen auszufüllen, ausbeſſern läßt. Die Beſchreibung und Abbildung davon findet man in Gotthard's Annalen der Gewerbkunde, 2tes Heft, 1802. S. 97. — Hr. Auguſt Gropengießer zu Königslutter machte im Reichsanzeiger 1796, Nr. 143. S. 5114 bekannt, daß er ein Mittel erfunden habe, die Egge ſogleich von Pferden zu trennen, wenn ſie flüchtig werden, und erbot ſich gegen 1 Thlr. Pränumeration ſeine Erfindung, ſammt dazu gehöriger Zeichnung bekannt zu machen. Doch iſt dieſe Erfindung nicht die erſte in ihrer Art, da ſchon Hohlfeld und Wiehem ähnliche Erfindungen gemacht haben. — Eg-

gen

gen haben noch angegeben oder verbeſſert: Hr. Amtmann Neumann, Hr. Rathsmeiſter Reichart, Hr. Probſt Lüders; ſ. Krünitz Oekon. Encyclop. X, S. 116 f. Vergleiche Egenpflug.

Ehe, Ehegeſetze. Bey den Aegyptern führte Vulcan die Ehe ein; Palaephat. apud Chron. Alex. p. 45. Cedron. p. 19. D. Bey den Chineſern war Fohi der erſte, der ſie einführte; ſ. *Martini* Hiſt. de la Chine I. 1. p. 31. Cecrops, der aus Aegypten kam, führte in Athen die Ehe mit einer Frau ein, um das J. d. W. 2426; ſ. Juſtin. II, 6. Herodot II. n. 92. Helius, ein Sohn des Vulcan, gab das Geſetz, daß ein Ehebrecher 100 Ruthenſtreiche bekommen, aber der Frau, wenn ſie ſchuldig war, die Naſe abgeſchnitten werden ſollte; Palaephat l. c. — Das erſte Frauenzimmer, welches ſich zum zweytenmal verheyrathete, war Gorgophone, die Tochter des Perſeus und der Andromeda. Sie war Wittwe des Königs Perieres in Meſſene, und heyrathete den Oebalus von Lacedämon. Dieſes iſt das erſte Exempel in der griechiſchen Geſchichte von einer Wittwe, welche zur zweyten Ehe ſchritt; denn vorher hatten alle Perſonen von ihrem Geſchlechte ein Gelübde gethan, ſich nicht wieder zu verheyrathen; *Pauſanias* ex verſione *Romuli Amaſaei*. Lib. II. p. 64.

Eheſtand der Geiſtlichen. Jacobus Knade, der die evangeliſche Lehre zu Danzig und Thorn predigte, trat im J. 1518 in den Eheſtand; er iſt einer der erſten Geiſtlichen, der ſich verheyrathete; Erlanger gel. Zeitung. 1792. 31. St. S. 281. Der erſte Geiſtliche in Nürnberg, der ſich verheyrathete, war Dominicus Schleupner, Prediger zu St. Sebald; er verheyrathete ſich im Jahr 1525; ſ. Kleine Chronik der Reichſt. Nürnberg. 1790. S. 57.

Eheſcheidung war bey den Römern erlaubt, und doch findet man das erſte Beyſpiel von derſelben erſt im Jahre Roms

521, wo ſich Spurius Carvilius Ruga von ſeiner Frau ſcheiden ließ, unter dem Vorwande, daß ſie unfruchtbar ſey; Dionyſ. Halicarn. II. 96. Valer. Max. II. 1. — In der griechiſchen Geſchichte iſt Medea bekannt, welche ſich von ihrem Manne, dem Könige Aegeus zu Athen ſcheiden ließ; Juſtin. lib. 2. cap. 6. — In den erſten Jahrhunderten der Chriſtenheit war die gutwillige Eheſcheidung noch erlaubt; erſt Juſtinian ſchaffte ſie im J. 541 in der Novelle 117 ab. Aber ſein Nachfolger Juſtin II. führte ſie ſchon im J. 556 in der Novelle 140 wieder ein. Noch faſt 400 Jahre hernach war dieſe freywillige Eheſcheidung üblich, wie man aus dem Geſetzbuche Baſilika genannt, im XXVIII. Kapitel, im VII. Titel ſieht. Nachher erklärte der Pabſt alle Eheſcheidungen, mithin auch die freywilligen, für Unrecht. — Das neue Preußiſche Geſetzbuch im II. Th. I. Tit. §. 718. hat bey kinderloſen Ehen die freywillige Eheſcheidung zuerſt wieder erlaubt; Reichsanzeiger 1798. Nr. 198.

Eid. Plato wollte den Eid als Mittel der Beweisführung nur in den Fällen geſtatten, wo es einleuchtend ſey, daß der Schwörende durch den Meineid nichts gewinne; denn zu einem entgegengeſetzten Falle ſey der Eid, bey dem ſchwankenden Religionsglauben, ein höchſt unſicheres Mittel; Meuſels Leitfaden zur Geſchichte der Gelehrſamk. Erſte Abtheil. 1799. S. 317.

Eiderdunen, Edderdunen, Otterdunen, Sterndunen, Fiderdunen, ſind ſehr zarte, weiche, vorzüglich elaſtiſche, theils weiße, theils graue Flaumfedern eines isländiſchen Vogels, Eider genannt, der mehr das Anſehen einer Gans, als einer Ente hat, daher er auch bey einigen den Namen Eidergans führet. Er niſtet beſonders auf den feroiſchen Inſeln zwiſchen den Klippen. Die Federn findet man zu gewiſſen Zeiten des Jahres, wenn er ſich gemauſert hat, in ſeinem Neſte. Sie werden mit Lebensgefahr von den dortigen Einwohnern geſammlet, indem ſie ſich

mit

mit Stricken von den höchſten Felſen darnach hinunterlaſſen. Sie ſind ſo leicht und dehnen ſich, wenn ſie in einem Keſſel über glühende Kohlen gehalten werden, dermaßen aus, daß man aus drey Pfunden ein Deckbett auf zwey Perſonen davon zurichten kann. — Das Wort Eiderdunen kommt her von Ede oder Edder, welches in der älteſten teutſchen Sprache Vogel oder Vögel bedeutete, und hernach dieſem Waſſervogel ausſchließlich beygelegt wurde; dunen hieß ehedem ſoviel als aufſchwellen, welches im Plattdeutſchen nicht ungebräuchlich iſt. Der Gebrauch und Handel mit Eiderdunen ſteigt nicht über das Jahr 1650 hinaus, und kam zuerſt nach Frankreich, und von da in die angränzenden europäiſchen Länder. Man zieht dieſe Federn unmittelbar von Island, den Feroer Inſeln und Norwegen, auch von Kopenhagen und Glückſtadt; ſ. Magazin der Handels- und Gewerbskunde von J. A. Hildt. 1803. Januar. S. 41.

Eidiophyſikon. So nennt Hr. von Lauterburg (geboren 1740 zu Strasburg) ſeit 1781 Mitglied der königl. Academie der Künſte in London ſein Gemälde, das vermittelſt der glücklichen Verbindung einzelner Stücke Leinewand, die ſchönſten Uebergänge zeigt, und die allmähligen Wirkungen der Natur in ihren herzgreifendſten Auftritten nachahmt; Der Wundermann, eine Volksſchrift u. ſ. w. Eiſenach 1788. S. 497 — 507.

Einbalſamiren, ſ. Balſamirung.

Einböckeln, Einpökeln, Einſalzen. Um Rinder- und Schweinefleiſch vor der Fäulniß zu bewahren und zugleich aufzubehalten, ſo wird es in Gefäße von Eichenholz mit Salz eingerieben und auf einander gepackt. Das Einſalzen des Schweinefleiſches verſtanden die alten Teutſchen in der Gegend des Rheins ſchon ſo gut, daß es nach Strabo Zeugniß bis Rom verführt wurde; Geſch. der Wiſſenſch. in der Mark Brandenburg. S. 17. —

Ein geſchickter Phyſiker in Wien erfand den Vortheil, alle Gattungen Fleiſch, beſonders Rindfleiſch, mit wenigen Koſten, im Großen ſo einzuböckeln, daß es ſich ohne ſtinkend zu werden, auf Seereiſen viele Jahre hindurch gut und eßbar erhält; ſ. Allgem. Lit. Zeitung. Intelligenzblatt. Nr. 11. 1787.

Eingelegte Arbeit, Muſirarbeit, Furnirarbeit iſt überhaupt eine Verzierung eines Körpers, einer Wand oder einer Waare, da man hierin Körper anderer auch wohl beſſerer Art verſenkt. Jouvet in Paris erfand eine neue Art, Metalle in Holz einzulegen; die Meublen können dadurch ſehr ſchön decorirt werden; Journal für Fabrik. 1801. Oct. S. 306.

Eingriffsſector für Räder und Triebe in Uhren; einen ſolchen erfand Joſeph Rodley; Londner Transact. Vol. VI. S. 188.

Einhaucher oder Inhalerey iſt eine Maſchine, die wider Halsweh und Huſten Dienſte leiſtet und von dem Wundarzt Mudge 1780 erfunden wurde.

Einhörner ſind ein Mittelgeſchütz zwiſchen Kanonen und Haubitzen, das ſich von den erſtern durch ſeine kegelförmige Kammer und von den letztern durch ſein längeres Rohr unterſchied. Sie wurden ohngefähr um die Zeit des zweyten Schleſiſchen Krieges bey den Ruſſen erfunden. Sie ſchoſſen 2 bis 96 Pfund Eiſen, waren zehn Kaliber lang, und ſowohl zu maſſiven Kugeln als zu Granaten brauchbar. Die Sechs- und Neunzigpfündigen hießen doppelte, die Acht- und Vierzigpfündigen einfache, die Zwölfpfündigen aber Viertheils-Einhörner. Sie trugen ſehr weit, und wurden dazu auf beſondere Wurflaffetten gelegt, die den Schifflaffetten der Kanonen nicht unähnlich waren. Sie hatten jedoch den Fehler, daß ſie nicht genauen Schuß hielten. Die zweypfündigen Einhörner waren blos für die Dragoner und Grenadier zu Pferde beſtimmt; es befanden ſich deswegen

gen bey ihnen auf der Achſe neben der Gabellaffette zwey Köhernſche Mörſer, auf drei Pfund Eiſen gebohret, zu Granaten; ſ. Tielkens Beyträge zur Kriegskunſt und Geſchichte des Krieges. 2. Stück. S. 23.

Einlaß iſt ein mechaniſches Kunſtſtück, wodurch das Nachtthor zu Augsburg geöffnet und geſperret wird. Den Riß machte Baltus Ulen um das Jahr 1513; ſ. Kunſt-, Gewerb- und Handwerksgeſch. der Reichsſt. Augsburg. I. S. 148. 1779. u. II. S. 48. 49. 1788.

Einmal eins; das Täfelchen dazu, welches in 81 Quadrate oder Fächer abgetheilt iſt, worinn alle Zahlen zu finden ſind, die herauskommen, wenn man die Zahlen von eins bis neun in einander multiplicirt, ſoll Pythagoras erfunden haben; ſ. Jablonskie Allgem. Lex. d. Künſte u. Wiſſenſchaften.

Einquellung des Saamens vor der Ausſaat deſſelben. Hiervon findet man in Virgil. Georgic. I, 193. Plin. 18, 17. ſchon Nachricht. Vallemont und Ambroſius Zeiger brachten ſie wieder in Vorſchlag. Man hält ſie aber mehr für ſchädlich; ſ. Beckmanns Grundſätze der deutſchen Landwirthſch. 1 Th. S. 96.

Einreibung thieriſcher Säfte in den menſchlichen Körper. Den alten Aerzten war zwar das Syſtem der einſaugenden Gefäße nicht ſo bekannt, als den neuern; indeſſen wandten ſie doch ſchon zur Heilung innerlicher Krankheiten manche Arzneyen äußerlich an. Mittel, die innerlich genommen, zu ſtark waren, erhielten in der äußerlichen Anwendung eine mildere Wirkung. Unordnung in den Verdauungswerkzeugen und im Nervenſyſtem, die ſo leicht dieß und jenes Heilmittel, innerlich gebraucht, bewirken kann, wurde dadurch verhütet, hingegen manche heilſame Wirkung im ganzen Körper hervorgebracht. Es war leicht vorauszuſehen, daß die neuern anatomiſchen Unterſuchungen lym-

phatiſcher Gefäße, beſonders der Haut, das Gebiet der Heilkunde erweitern würden. Hierauf gründet ſich die neue Lehre von Einreibungen verſchiedener Mittel, die man öfters innerlich zu geben pflegt. Vorzüglich gehört der äußerliche Gebrauch des im Magenſafte aufgelöſten Mohnſafts, den der berühmte Florentiner Arzt, Chiarenti, zuerſt verſuchte und empfahl, zu den wichtigſten und nützlichſten Entdeckungen des letzten Jahrzehends des 18ten Jahrhunderts. Mehrere Aerzte in Italien wiederholten dieſen Verſuch unter mancherley Abänderungen, und immer beſtätigte ſich der Nutzen dieſer Heilmethode, über welche auch folgende Schrift erſchien: Anatripſologie oder: die Lehre von den Einreibungen, die eine neue Methode enthält, durch Einreibungen mit thieriſchen Säften und verſchiedenen andern Subſtanzen, die man innerlich zu geben pflegt, auf den menſchlichen Körper zu wirken. Von Valerian Aloys Brera. Nach der 4ten ſehr vermehrten Ausgabe aus dem Ital. überſetzt und mit Anmerk. begleitet, von Joſeph Eyerel. I. Th. Wien. 1800. Brera wendete nicht allein Magenſaft, ſondern auch andere thieriſche Säfte, nicht allein Mohnſaft, ſondern auch andere Arzneyen äußerlich mit Nutzen an. Zur Bereitung mediciniſcher, zu äußerlichen Einreibungen beſtimmter, Pomaden, empfiehlt er, außer dem Magenſaft, Speichel, Saft der großen Magendrüße, Urin, Molken, Blutwaſſer, Lymphe, Eyweiß, Fleiſchbrühe, beſonders Vipernbrühe, Galle, Milch, Eydotter, Fett u. ſ. w. Die Arzeneyen, die er als Subſtanzen, welche mit jenen thieriſchen Säften zum Vortheil für viele Kranken vermiſcht werden können, aufführt, ſind der Salmiak, Kanthariden, Bibergeil, Biſam, Ochſengalle, Eiſenhütchen, Aloe, Wolverley, Aland, Wermuth, peruvianiſcher Balſam, Kampfer, Fieberrinde, rother und Schildeckelförmiger Fingerhut (die digitalis epiglottis zieht er der digitalis purpurea vor), Bilſenkraut, Quajakgummi,

mi, Myrrhe, Mohnſaft, Potaſche, ſchwarze Küchenſchelle, Rhabarber, Scammonium, Weingeiſt, Meerzwiebel, Spiesglanz, Eiſen, Kupfer, Queckſilber, Zink und Sauerſtoffgas. Dieſe neue Heilmethode kann viel Licht über die Wirkungsart der Reitze auf den lebendigen thieriſchen Körper verbreiten; Erlanger Lit. Zeitung. 1801. Nr. 89.

Einſalzen der Heringe, ſ. Heringe.

Einſauger zur Verbeſſerung der Luft in Hoſpitälern ſind ein ſeit kurzem vom Geſundheitsrathe vorgeſchlagenes Hülfsmittel, welches in der Anbringung von Trichtern an die Oefen beſteht, die ſich wirklich in den Spitälern befinden. Der Bürger Salmon, Oberwundarzt im Spital zu Nancy erfand ſie, und nannte ſie Einſauger. Es ſind Trichter von 13 Zollen Länge und 9 Zollen im Durchmeſſer, die ſich in eine Oeffnung von einer dreyviertel Zoll Weite verlieren. Dieſes ſpitzige Ende wird der Ofenröhre, etwa anderthalb Zolle über ihrem Grunde einverleibt, und iſt auf eine ſolide Art darinn befeſtiget. So wie der Ofen mehr erhitzt wird, ſo wird es auch das ſpitzige in demſelben eingehende Ende des Trichters, und zieht in dem Verhältniſſe die atmoſphäriſche Luft des Saales ein, welche immer geneigt iſt, ſich mit dem erhitzten Luftzug in der Röhre in Gleichgewicht zu ſetzen. Dieſe Anziehung iſt ſehr ſtark, und ſteht im Verhältniß mit der mephitiſch gewordenen Luftmenge. Dieſes ſinnreiche Hülfsmittel hat ſchon den beſten Nutzen geleiſtet, die Zeit wird ohne Zweifel zu ſeiner Verbeſſerung beytragen. Es erneuert die Luft, ohne daß dieſelbe vorher zum Verbrennen gedient hätte, und es wird die bis jetzt ſo ungeſunden Oefen zu Luftreinigungsmaſchinen umſchaffen. Um dieſer Wirkung zu ſtatten zu kommen, laſſe man Geſchirre mit friſchem Waſſer unter die Oefen ſetzen, beſonders, wenn man ſich der Steinkohlen zur Feuerung bedient. Inzwiſchen iſt von dieſem Mittel nur im Winter Gebrauch zu machen, andere Jahreszeiten erfordern alſo andere Mittel. — Dieſer Einſauger iſt abgebildet in: Nachrichten über das fran-

zöſiſche Kriegsſpitalweſen, von G. Wedekind. I. Band. Leipzig 1797. 8. S. 127. Die erſte Erfindung deſſelben wird Herrn Strack zu Mainz zugeſchrieben, im Journal der Erfindungen u. ſ. w. 21s Stück.

Einſiedler, ſ. Kloſterleben.

Einſpritzungen (anatomiſche). Die Kunſt, die Gefäße des menſchlichen Körpers mit Wachsmaterie oder mit Queckſilber einzuſpritzen, wurde in der andern Hälfte des 17ten Jahrhunderts erfunden. Sie trägt ungemein bey zu anatomiſchen Entdeckungen. Friedrich Ruyſch (geb. im Haag 1638, † als Profeſſor zu Amſterdam 1731.) brachte dieſe Kunſt bald zu einem hohen Grad der Vollkommenheit; Leitfaden zur Geſchichte der Gelehrſamkeit von Meuſel. 3te Abtheil. S. 1262. Homberg in den Mémoires de l'academie des ſciences à Paris pour l'ann. 1699. S. 231 und Pott de Wismutho, ſchlugen den Zergliederern zum Einſpritzen in die Gefäße eine Miſchung von Wismuth, Bley und Zinn zu gleichen Theilen vor. Noch höher trieb dieſe Kunſt Joh. Nath. Lieberkühn († als Prof. der Anatomie zu Berlin 1756); er zeigte zuerſt, wie man große Aderſyſteme im Menſchen ausſpritzen und hernach in Silber nachgießen könne. Die Beſchreibung des Verfahrens findet man in J. S. Halle's Magie I. S. 291. Wilhelm Hunter (geb. 1718, † als Prof. der Anat. zu London 1783) gab ihm, beſonders in metalliſchen Einſpritzungen, nichts nach; Meuſel a. a. O. Hr. D. Meurs in Amſterdam hat auf die geſchickteſte Weiſe Auſtern ausgeſpritzt. Die Lungen, oder der ſo genannte Bart, zeigten eine unbeſchreibliche Menge der feinſten Gefäße; Lichtenberg Magazin 4. B. 4. St. S. 157. 1787.

Einſumpfen der Braunkohlen. Hr. Ernſt behauptet, die eigne Erfahrung gemacht zu haben, daß das Durchtreten der eingeſumpften Braunkohle mit nackten Füßen der Geſundheit der Arbeiter nachtheilig geweſen ſey. Er hat daher eine

Sumpf-

Sumpfmaſchine erfunden, die nicht unzweckmäßig zu ſeyn ſcheint, vermittelſt welcher in einer Viertelſtunde 182 Cubikfuße Braunkohlenerde eingeſumpft werden können. Ob er aber dieſe Maſchine ſchon irgendwo angewandt und brauchbar befunden habe, davon erwähnt er nichts in der Schrift. Abbildung und Beſchreibung einer Maſchine zum geſchwinden Einſumpfen der Braunkohlen; von H. Ernſt. Leipzig 1802.

Eintheilungsmaſchine, um Scalen auf eine leichte Weiſe zu verfertigen, erfand der ſchwediſche Ritter Hr. von Edelkranz; ſ. die neueſten Entdeckungen franz. Gelehrten, herausgegeben von D. Pfaff und Friedländer. 1803. 5s St. S. 76.

Eis, ein feſter Körper, in den ſich das Waſſer verwandelt, wenn es einem beſtimmten Grade der Kälte ausgeſetzt wird; ein gefrornes Waſſer. Zwar gehen die meiſten flüſſigen Materien bey einem beſtimmten Grade der Temperatur in einen feſten Zuſtand über, in welchem man ſie Eis nennen könnte; es wird aber doch der Name Eis eigentlich nur von demjenigen feſten Körper gebraucht, in den ſich das Waſſer verwandelt. — Die Phänomene der Entſtehung und Zerſchmelzung des Eiſes und die Eigenſchaften deſſelben hat Hr. von Mairan (Diſſ. ſur la glace, à Paris. 1735. 8, und ſtark vermehrt 1749. 8. Des Hrn. von Mairan Abhandlung von dem Eiſe, aus dem Franzöſ. Leipzig. 1752. 8.) mit der größten Aufmerkſamkeit unterſucht und beſchrieben. Die Luftblaſen und Riſſe, welche unter ſehr verſchiedener Größe im Eiſe, beſonders im plötzlich gefrornen, zurückbleiben, benehmen der ganzen Maſſe ihre Durchſichtigkeit, obgleich dünne Stückchen Eis mehrentheils durchſichtig ſind. Auch iſt ein langſam entſtandenes Eis an der Oberfläche bis auf einige Linien Tiefe faſt immer durchſichtig, und verliert dieſe Eigenſchaft erſt an den Stellen, wo ſich die Luftblaſen mehr häufen. Man erhält nach Mairan u. a. ein gleichförmigeres und durchſichtigeres Eis, wenn man das Waſſer vor

dem Gefrieren von der darinn befindlichen Luft reinigt, welches entweder durch Kochen, oder mit der Luftpumpe geschehen kann, ob man gleich bey aller Sorgfalt nie im Stande iſt, ein Eis ohne alle Blaſen hervorzubringen. Hr. Lichtenberg hingegen (Anm. zu Erxlebens Anfangsgründen der Naturl. §. 426.) führt an, er habe am 30. Dec. 1783, bey einer großen Kälte, Waſſer, das ſowohl durch Kochen als Auspumpen von Luft ſo weit gereiniget worden, als ihm mit einem ſehr guten Inſtrumente möglich geweſen, im Vacuo frieren laſſen, dabey aber ſtatt eines durchſichtigen Eiſes faſt einen bloßen Schaum erhalten, ja es ſey die ganze Maſſe durch eine große Blaſe von einer Seite des Gefäßes bis zur andern getheilt geweſen. — Daß ſich durch Dilatation der Luft Eis erzeuge, bemerkte Jars zuerſt im Jahre 1758 an der Höll'ſchen Luftmaſchine zu Schemnitz in Ungarn, wo die aus dem geöffneten Hahne des untern Keſſels dieſer Maſchine, comprimirte und mit den feinſten Waſſertheilchen vermengte Luft, mit großem Geräuſche und ſolcher Gewalt hervordrang, daß in dem an das Ende des Rohrs angehaltenem Grubenkäppel, ein Eis innerhalb 20 bis 30 Secunden erzeugt wurde. Baillet erklärt im Journal de Phyſique, 1799. Pluvioſe. 48. S. 166. dieſes Phänomen dadurch, daß die bis auf das Fünf- oder Sechsfache comprimirte Luft viel von ihrer urſprünglichen Wärme verloren und dabey doch etwas mehr Waſſer als nicht verdichtet aufgelöſet habe. Beym Herausſtrömen dilatirt ſich dieſe Luft wieder, kann daher nicht alles Waſſer aufgelößt erhalten, und da zugleich ſich ihre Wärmecapacität erhöht, ſo entreißt ſie dem ſich abſetzenden Waſſerdunſte den Wärmeſtoff und macht ihn zu Eis. Die Gewalt, mit welcher das entſtehende Eis auf die Zerſprengung der Körper wirkt, die es eingeſchloſſen halten, iſt erſtaunenswürdig. Huygens hat hierüber einen berühmt gewordenen Verſuch angeſtellt. Er füllte im Jahre 1667 ein eiſernes Rohr, einen Finger dick, mit Waſſer, verſchloß es ſehr genau an beyden Enden, ſetzte es einem ſtarken

im Froſte aus, und fand es nach zwölf Stunden an zween Orten geſprungen. Alſo hat in dieſem Falle das gefrierende Waſſer ſo viel Kraft, als das entzündende Schießpulver, und allem Anſehen nach weit mehr, als die aufs ſtärkſte zuſammengedrückte Luft in den Windbüchſen. Buot (Hiſt. de l'academ. roy. des Sc. 1670.) hat dieſen Verſuch mit gleichem Erfolge wiederholet. Noch vollſtändiger ſind die Verſuche hierüber von der Academie del Cimento zu Florenz ausgeführt worden (Tentamina experimentorum natur. captorum in academia del cim. ed. Petr. van Muſſchenbroeck, Lugd. Bat. 1731. 4.). Unter vielen Gefäßen von Glas und von verſchiedenen Metallen, die meiſtens Kugeln oder Sphäroide und ſehr dick waren, und alle zerſprangen, war auch eines von Kupfer, bey welchem Muſſchenbroek die zu ſeiner Zerſprengung nöthige Kraft auf 27720 Pfund berechnet. Mairan giebt von dieſer Ausdehnung des Waſſers beym Gefrieren drey Urſachen an, deren erſte die Menge der darinn entſtehenden ſichtbaren Luftblaſen iſt. Er glaubt, im flüßigen Waſſer ſey die Luft in viel feinere Theilchen geſondert, die ſich in den Zwiſchenräumen des Waſſers aufhalten könnten, und in dieſem Zuſtande ihrer Elaſticität größtentheils beraubt wären; dieſe ſammeln ſich nach ihm beym Gefrieren in größere Blaſen, welche nicht allein aus den Zwiſchenräumen des Waſſers heraustreten, und dadurch mehr Raum leer laſſen, ſondern auch wegen ihrer Elaſticität das Ganze mehr aus einander treiben. Er führt hiebey einen von ihm wiederholten Verſuch des Huygens (Journal des ſav. 25 Juillet 1672) und Boyle (Philoſ. Trans. no. 62.) an, daß das Waſſer durchs Auspumpen gereiniget ſeine ſpecifiſche Schwere nicht ändere, daher die große Menge der darinn enthaltenen Luft ſein Volumen nicht merklich vergrößern könne. Hr. Lichtenberg (Anmerk. zu Erxlebens Naturl. §. 426.) hält es für unwiderſprechlich, daß die im Waſſer eingeſchloßne Luft einen Antheil an dieſer Ausdehnung habe; daß der Luft aber

alles

alles hiebey zuzuſchreiben ſey, iſt ihm deswegen zweifelhaft, weil bey ſeinem Verſuche am 30. Dec. 1783 das ſo ſorgfältig von Luft gereinigte Waſſer beym Gefrieren im Vacuo dennoch das Gefäß zerſprengte, und einen Schaum voller Blaſen bildete. — Die zwote Urſache dieſer Ausdehnung findet Mairan in der veränderten Lage der Beſtandtheile des Körpers gegen einander, durch das Herausgehen der Luft. Er erklärt in dieſem Abſchnitte alles mechaniſch, und ſtellt ſich die Theile des Waſſers als Sphäroide, die Theile der Luft als Stahlfedern vor, die ſich im flüßigen Zuſtande um die Sphäroide winden, beym Gefrieren aber lostrennen, und die Waſſertheilchen von einander entfernt halten. Doch dieß läßt ſich nicht beweiſen. Die dritte Urſache ſetzt er in das Beſtreben, welches die gefrierenden Waſſertheilchen ſo deutlich zeigen, ſich als Fäden unter Nebenwinkeln von 60° und 120° an einander zu legen. Man kann dieſe Eigenſchaft an den gefrornen Fenſterſcheiben, und überall, wo Eis in dünnen Blättern entſteht, gar nicht verkennen, wenn man eine nach dem Winkel von 60° ausgeſchnittene Pappe auf die Winkel der Eisfiguren legt. Auch in runden Gefäßen machen die entſtehenden Eisfäden mit den Wänden der Gefäße eben dieſen Winkel. Eis von laugenartigen oder urinöſen Materien giebt ihn am beſtändigſten und deutlichſten. Hiemit ſcheinen offenbar auch die ſechseckigten Schneefiguren in Verbindung zu ſtehen. Aus dieſem Beſtreben nun, welches durch die Erfahrung hinlänglich dargethan iſt, folgt eine Ausbreitung oder Anſchwellung des gefrierenden Waſſers darum, weil längliche Theile oder kleine Fäden, die ſich unter irgend einem Winkel an einander hängen, nothwendig Ausdehnung nach der Gegend, nach welcher ein Schenkel dieſes Winkels vom andern abliegt, verurſachen müſſen. Dieſe Urſache hält Mairan für die ſtärkſte unter allen angegebenen, und ſetzt hinzu, in großen Waſſermaſſen würde ſie durch die Nähe der Theilchen an einander ſehr eingeſchränkt; im Schnee hingegen wirke ſie mit voller Freiheit, und ſey daher auch der Grund der großen Lockerheit des Schnees,

Schnees, der oft mehr als zwölfmal ſoviel Raum einnimmt, als das Waſſer, in das er zerfließt.

Die alte Meinung, daß abgeſottenes Waſſer eher, als ungekochtes, gefriere, hat ſich nach Mariotte's, Peraults und Mairans Verſuchen nicht beſtätigt. Plinius (Hiſt. nat. L. XXXI. c. 3.) führt an, daß ſich Nero des abgekochten Waſſers (decoctum Neronis) bedient habe, um es in einem mit Schnee umlegten Gefäße kälter zu machen, als Waſſer ſonſt gewöhnlich werde, wobey es doch nichts von der vermeinten Schädlichkeit des Schnees an ſich genommen habe. Es iſt aber hierinn zwiſchen gekochtem und ungekochtem Waſſer gar kein Unterſchied; ſ. Phyſikaliſches Wörterb. von Gehler. Erſter Theil. 1787. S. 674 — 676.

Plot erzählt in ſeiner Geſchichte von Oxford zuerſt, daß nach Ausſage der Schiffer die Flüſſe dieſer Provinz vom Grunde heraufwärts frören. Nach ihm hat Hales in ſeiner Statik der Gewächſe, und nach dieſem Desmareſt geſchrieben und gezeigt, daß zuerſt der Boden des Fluſſes eine Eisrinde bekomme, dann die Wände und zuletzt die Oberfläche; Lichtenberg Magazin 3. B. 4. St. S. 69. Allein Nollet (Hiſt. de l'acad. roy. des ſc. 1743.) hat dieß ſehr genau unterſucht und gefunden, daß das Waſſer an der Oberfläche, wo es die kältere Luft berührt, am erſten ſeine Wärme verliert und ſich in Eis verwandelt; und die an ſolchen Eisſchollen befindlichen Spuren von Erde und Sand zeigen nicht Entſtehung am Boden, ſondern am Ufer an.

Die ſtehenden Gewäſſer gefrieren eher, als die fließenden, auch gefriert jeder Fluß an den Ufern früher, als in der Mitte, wo der Strom am ſchnellſten iſt. Dennoch ſcheint eine vollkommene Ruhe des Waſſers und der daſſelbe berührenden Körper eine ganz entgegengeſetzte Wirkung zu thun und das Gefrieren zu verhindern, wenn gleich das Waſſer

weit

weit kälter iſt, als es ſonſt zum Gefrieren deſſelben erfordert wird. Fahrenheit (Phil. Trans. 1724. no. 382.) hat dieß zuerſt bemerkt. Er ſetzte eine zur Hälfte mit Waſſer gefüllte, übrigens luftleere Kugel am 2. März 1721 einer Kälte aus, welche nach ſeinem Thermometer 15 Grad (d. i. nach Reaumur 7 Grad unter dem Eispunkte) betrug, und fand es noch am andern Morgen flüſſig, obgleich die Kälte auf einerley Grade geblieben war. Er brach nun die Spitze ab, in welche die Kugel beym Zuſchmelzen ausgezogen war, und ſahe das Waſſer augenblicklich mit kleinen Eisſplittern vermiſcht, woraus er anfänglich ſchloß, der Mangel der Luft habe das Gefrieren verhindert. Bey wiederholten Verſuchen aber lehrte ihn ein Zufall, daß vielmehr die Ruhe das Gefrieren hindere, und eine kleine Bewegung hinreichend ſey, ein ſo ſtark erkältetes Waſſer in Eis zu verwandeln. Er ſtieß mit dem Fuße an, als er eine ſolche Kugel in der Hand trug und ſogleich war das ganze Waſſer mit Eisſplittern vermiſcht. Er bemerkt, es ſeyen dieſe Eisſplitter eine Zeitlang mit dem klaren Waſſer vermiſcht geblieben, und die ganze Maſſe habe wie ein Anſchießen von Salzen ausgeſehen; auch habe ſein Thermometer, in dieſes Gemiſch von Eis und Waſſer gebracht, allezeit 32 Grad oder den wahren Eispunkt gezeigt, obgleich das Waſſer vorher kälter geweſen ſey. Martin Triewald, Maſchinendirector des Königs in Schweden, beſtätigt eben dieſes in einem Briefe an Sloane (Philoſ. Trans. no. 418.). Er nahm am 15. Dec. 1729 eine lange Flaſche mit Waſſer, worin ſich Carteſianiſche Männchen befanden, bey ſtarker Kälte von einem Geſtell ab, und fand das Waſſer vollkommen flüſſig; als er aber mit der Hand auf die Blaſe über der Oeffnung drückte, verwandelte es ſich in Zeit von einer Secunde in Eis. Auch Muſſchenbroek hat dieſe Verſuche mit Waſſer in wohlverſtopften Flaſchen wiederholt, welches die Nacht über einen ſtarken Froſt aushielt, ſobald er aber den Stöpſel abzog, ſich binnen einer Minute mit Eisblättern anfüllte. Mairan führt eine Nachricht von Micheli an, daß

daß das Waſſer in ſtiller Luft eine Kälte von 5 reaumuriſchen Graden unter dem Eispunkte aushalte, aber bey Berührung der Oberfläche mit einem in Schnee geriebnen eiſernen Drate Eisſplitter bilde, wobey ein darinn ſtehendes Thermometer ſogleich bis auf den Eispunkt ſteige. Mairan ſelbſt hat eine ganze Reihe von Verſuchen hierüber angeſtellt, wobey Waſſer, über deſſen Oberfläche Baumöl gegoſſen war, bey einer Kälte von 5 Graden unter dem Eispunkte nicht gefror, bis er mit einem Schlüſſel an das Gefäß klopfte, da denn nach 12—15 Schlägen das ganze Waſſer mit Eisſchiefern vermengt ward, und nach weggenommenem Baumöl ſich völlig in Eis verwandelte. Das darein geſenkte Thermometer ſtieg während dieſer Zeit, und die entſtandnen Eisſplitter in anderes Waſſer geworfen, ſchwammen auf demſelben. Hr. Brugmanns zu Gröningen hat ſogar gefunden, daß das Waſſer, ohne zu gefrieren, zuweilen eine Kälte von — 11,7 Reaumuriſchen († 5,7 Fahrenheitiſchen) Graden aushält; ſ. *van Swinden* Obſerv. ſur. le froid rigoureux de 1776. Amſt. 1778 gr. 8. Ein ähnliches Phänomen zeigt ſich auch bey geſchmolzenem Fette, welches in der Ruhe flüſſig bleibt, und bey einiger Bewegung plötzlich gerinnt.

Das entſtandene Eis ſelbſt iſt, wie man ſchon aus der Ausdehnung des Waſſers beym Gefrieren vermuthen kann, ſpecifiſch leichter, als das Waſſer; daher auch losgeriſſene Eisſchollen auf dem Waſſer ſchwimmen. Mairan und andere nach ihm haben bemerkt, daß ſelbſt nach der Entſtehung des Eiſes ſein Volumen noch zunehme, und ſeine ſpecifiſche Schwere daher vermindert werde. Er leitet dieſe zunehmende Ausdehnung von der Vereinigung mehrerer kleiner Luftbläschen zu größeren her, wodurch ihre ſpecifiſche Elaſticität vermehrt werde. Ein Bläschen von 1 Linie Durchmeſſer wuchs nach ſeiner Bemerkung in wenigen Tagen zu mehr als ½ Zoll Durchmeſſer an. Er erklärt aus dieſer zunehmenden Ausdehnung das Krachen, welches man bisweilen auf großen gefrornen Seen oder Teichen hört, wobey das

das Eis durch den Druck der Theile gegen einander aufſpringt und Riſſe bekömmt, die ſich bisweilen ſehr weit erſtrecken. Er ließ im Jahre 1740 ein Stück Eis, deſſen ſpecifiſche Schwere $\frac{11}{12}$ von der Schwere des Waſſers betrug, acht Tage lang im Froſte ſtehen, und fand hierauf die ſpecifiſche Schwere $\frac{11}{12}$ von der des Waſſers, woraus leicht zu berechnen iſt, daß ſich das Volumen deſſelben während dieſer acht Tage noch um $\frac{1}{78}$ vergrößert hatte.

Die Feſtigkeit des Eiſes in den kältern Nordländern läßt ſich von dem bekannten Eispalaſte an der Newa im J. 1740 ſchließen. Olaus Magnus (Hiſt. de gentibus ſeptentrional. L. II. c. 25.) redet von Bollwerken und Verſchanzungen aus Eis, als von einer bey den mitternächtlichen Völkern gewöhnlichen Sache. Obgleich das Zeugniß dieſes Schriftſtellers nicht über alle Einwendung erhaben iſt, ſo liegt doch hierinn nichts unmögliches. Die Feſtigkeit des Eiſes wird dadurch, daß es vom Waſſer getragen wird, noch mehr verſtärkt. Daher trägt eine Eisrinde von mäßiger Dicke ſehr anſehnliche Laſten. Als in dem harten Froſte vom Jahre 1683 die königl. Societät zu London die Dicke des Eiſes in der Themſe meſſen ließ, zu einer Zeit, da man mit Wagen darüber fuhr, ward dieſelbe doch nur 11 Zoll gefunden.

Obgleich das Eis ein feſter Körper iſt, ſo dünſtet es doch noch ſtärker aus, als das Waſſer ſelbſt. Um ſich hievon zu überzeugen, darf man nur einige ſcharfe und ſpitzige Stücken Eis an die Luft ſetzen, und man wird, ſelbſt bey der größten Kälte, ihre Spitzen und ſcharfen Kanten bald abgeſtumpft, und ihr Gewicht vermindert finden. Mairan fand im Jahre 1716, daß ein Stück Eis, dem Nordwinde ausgeſetzt, binnen 24 Stunden den fünften Theil ſeines Gewichts verlohren hatte. Gauteron, ein Arzt in Montpellier (Mém. de l'acad. de Paris. 1790. p. 451. ſq.), ſetzte am 12. Dec. 1708 eine Unze Waſſer dem Froſte aus, und

und fand das Eis am andern Morgen um 24 Gran leichter. Ein andermal verlohr eine Unze ſehr dichtes Eis in 24 Stunden über 100 Gran von ihrem Gewichte, welches faſt den vierten Theil deſſelben beträgt. Er ſetzt hinzu bey großem Froſt und Winde ſey dieſe Ausdünſtung größer, als bey ſtillem Wetter und geringerer Kälte. Was den Wind betrift, ſo befördert dieſer die Ausdünſtung allezeit; in Abſicht auf die Kälte aber iſt nach Wallerius nur im Augenblicke der Entſtehung des Eiſes die Ausdünſtung deſto ſtärker, je größer die Kälte iſt; ſ. Gehler a. a. O. S. 677—684.

Die allgemeine Urſache des Aufthauens wirkt blos durch die Berührung der feſten oder flüſſigen Körper, welche das Eis umringen, je nachdem dieſelben mehr oder weniger Wärme mittheilen. Feſte Körper wirken unter gleichen Umſtänden deſto ſtärker und ſchneller, je dichter ſie ſind, und in je mehr Punkten ſie das Eis berühren. So ſchmelzt das Eis leichter durch die Berührung eines Metalls, welches über die Temperatur des Eispunkts erwärmt iſt, als durch die Berührung von Holz und Wolle, wenn auch gleich dieſe letztere Subſtanzen wärmer als das Metall ſind. Man erweiſet dieſes durch einen ſehr deutlichen Verſuch. Man nimmt zwey Stücken Eis von gleicher Größe und Geſtalt, und legt das eine auf einen ſilbernen Teller, das andere auf die flache Hand, ſo ſchmelzt das erſte eher, als das letzte. Haguenot hat dieſen Verſuch 1729 vor der königlichen Societät zu Montpellier angeſtellt, und die Wirkungen verſchiedener Metalle mit einander verglichen. Auf Kupfer ſchmolz das Eis eher, als auf andern Metallen, und auf einem Platt= oder Bügeleiſen eher, als auf gewöhnlichem Eiſen, vermuthlich darum, weil es vom Platteiſen wegen ſeiner Glätte am genaueſten berührt ward. — Der zum Thauen erforderliche Grad der Temparatur iſt, ſo viel man bis jetzt weiß, überall und an allen Orten einerley, und beſtimmt einen feſten Punkt des Thermometers, ſ. Thermometer. Doch hat Hr. Luz (Anweiſ. Thermom. zu ver-

verfertigen. Nürnb. 1781. gr. 8. §. 129.) bemerkt, daß bey einfallendem Thauwetter das zergehende Eis allezeit um $\frac{1}{12}$ eines reaumürischen Grades wärmer, als ſonſt, iſt; ſ. Gehler a. a. O. IV. B. S. 300. 301.

Die ehemals gebräuchliche Abkühlung des Waſſers ſcheint nicht ſowohl der Abkochung deſſelben, als vielmehr der beſtändigen Benetzung der Krüge und dem Luftzuge, dem ſie ausgeſetzt wurden, zugeſchrieben werden zu müſſen. Man hielt das Sieden für die Urſache, und deshalb haben manche die wahre Urſache, die ihnen nur ein unbedeutender Nebenumſtand zu ſeyn ſchien, gar nicht angezeigt, welche jedoch Galen und Athenäus nicht unbemerkt gelaſſen haben. Jetzt wiſſen wir, daß die Wärme bey der Verdünſtung abnimmt, oder daß dabey eine Kälte entſteht. Ein Thermometer, welches in freyer Luft naß erhalten wird, fällt, ſo lange die Verdünſtung dauert. Mit Vitrioläther und noch beſſer mit Salpeteräther, der ſehr ſchnell verdunſtet, kann man auf dieſe Weiſe Waſſer mitten im Sommer zum Gefrieren bringen, und Cavallo hat im Sommer, als das Fahrenheitſche Thermometer bey 64 Grad ſtand, daſſelbe in 2 Minuten auf + 3 d. i. auf 29 Grad unter dem Gefrierpunkte fallen ſehn. Philoſ. Transact. LXXI, 2. p. 511. Dieſer Apparat des Cavallo, mit dem man durch bloße Wirkung der Verdünſtung, mitten in der Hitze der Hundstage, ſchnell Eis hervorbringen kann, beſteht in einer cylindriſchen Röhre von ſehr dünnem Glaſe, etwa 4 — 5 Linien im Durchmeſſer, und 2 und 1 halben bis 3 Zoll lang, an einem Ende offen, am andern verſchloſſen. In dieſe Röhre bringt man eine ſehr dünne, ſpiralförmig gewundene Metallſaite (gleich viel von welchem Metall) bis auf den Grund; hierauf gießt man 6 — 7 Linien hoch Waſſer in die Röhre. Die Metallſaite dient zum Herausziehen des Eiſes, wenn ſich dieſes gebildet hat. Dann nimmt man eine kleine gläſerne Spritze, mit einem ſehr langen haarfeinen Schnabel, nimmt den Stempel heraus, und bedient ſich nun der Spritze ſtatt eines Trich-

Trichters, indem man sehr reine Vitriolnaphtha hineingießt, und das obere weite Ende mit dem Daumen zuhält, um die Verdünstung zu verhüten, und die flüchtige Flüßigkeit zu zwingen, durch das untere Ende auszulaufen. Die Naphtha fließt sogleich in sehr kleinen Tropfen durch den verlängerten Schnabel, welchen man gerade über den Cylinder mit dem Wasser hält, welches man in Eis verwandeln will; man läßt die Naphtha auf die äußere Fläche der Röhre fallen, welche man in der linken Hand hält, und zwischen den Fingern drehet, damit sie allenthalben von der Naphtha befeuchtet werde, die mittelst der rechten Hand auf die Röhre gerichtet wird. Indem nun die Flüßigkeit beynahe augenblicklich verdunstet, reißt sie den Wärmestoff aus dem Wasser mit sich fort, und man sieht in kurzer Zeit das Wasser Consistenz annehmen und in den Zustand des Eises übergehen. Man zieht dann die Metallsaite heraus, welche einen kleinen Eiscylinder enthält. Neuere Abhandl. der königl. Böhm. Ges. der Wissenschaften. 3. Bd. Hierauf beruhet auch die Kunst, Eis zu machen, welche man in Indien 25½ und 23½ Grad Norderbreite zu Calcutta und andern Orten, wo man nie ein natürliches Eis siehet, anwendet. Man macht auf einer freyen Ebene Gruben zwey Fuß tief, bestreuet sie mit trockenem Stroh, setzt darauf kleine, flache, irdene, unglasirte Pfannen, welche nach Sonnenuntergang mit Wasser gefüllet werden. Vor Sonnenaufgang wird das darinn entstandene Eis in die 15 Schuh tiefe Eiskeller gebracht, welche mit Stroh bedeckt sorgfältig wider die äußere Luft und Wärme verwahrt werden. Dabey kommt es gar viel auf die Witterung an. Am besten geräth das Eis bey heller, reiner, stiller Luft; aber bey veränderlichen Winden und trüber Witterung erfolgt keines, so wie auch oft nicht in sehr rauhen kalten Nächten; Philoſ. trans. LXV, 2. p. 252. Dieser Aufsatz steht auch übersetzt im St. Petersburgischen Journal 1776. Januar. S. 59. Man hat ehemals geglaubt, daß auch dort das Sieden des

Waſſers die Hauptſache ſey, aber dieſe ſcheint vielmehr die Verdünſtung zu ſeyn. Zwar wird nicht gemeldet, daß die Gefäße außen beſtändig feucht erhalten würden, wohl aber, daß ſie unglaſirt und ſo wenig gebrannt oder ſo porös ſind, daß das Waſſer durchdringe, ſo daß ſie außen naß erſcheinen. Die neueſten Nachrichten von der Weiſe, wie in Benares Eis gemacht wird, melden auch ausdrücklich, daß kein gekochtes Waſſer genommen werde, und daß alle Gefäße, deren Zwiſchenräume bereits durch den Gebrauch verſtopft werden, das Eis nicht ſo gut und bald geben. In Gefäßen von Porzellan iſt gar keines entſtanden, auch erfolgt es nicht, wenn das Stroh naß iſt; man ſehe den Bericht des Lloyd Williams aus Univerſal-Magazine, June 1793. S. 410. überſetzt in Lichtenberg und Voigt Magazin für das neueſte aus der Phyſik, Gotha 1794. IX. St. 2. S. 86. — Der Jeſuite Cabeus, der eine weitläuftige Erklärung über des Ariſtoteles Meteorologica geſchrieben hat, welche im Jahre 1644 ſchon zum Drucke fertig war, verſichert, man könne hundert Pfund Waſſer mit 35 Pfund Salpeter, durch eine ſehr ſchnelle Bewegung nicht nur abkühlen, ſondern ſogar in feſtes Eis verwandeln, und beruft ſich deshalb auf ſeine Verſuche: Nicol. Cabei philoſophia experimentalis ſive in libros meteorolog. Ariſtot. commentaria. Romae 1686. 4 Theile in Fol. I. pag. 326. b. (Dieſe commentaria Cabei ſind auch ſchon 1646 zu Rom gedruckt worden.) Bartholin (de nive p. 38.) ſagt: dieß wolle er ihm ohne Eid glauben; aber ſchon Dühamel leugnete es, und hatte den Argwohn, der Jeſuit habe das angeſchoſſene Salz für Eis angeſehen; Joh. Bapt. du Hamel operum philoſophicorum tom. 2. Norimbergae. 1681. 4. pag. 50. Auch iſt es wohl keinem in neuern Zeiten geglückt, Waſſer allein mit Salpeter, ohne Schnee oder Eis, in Eis zu verwandeln. Das Pulver, welches ein Herzog von Mantua in der Mitte des 17ten Jahrhunderts gehabt haben ſoll, womit Waſſer, wie die Nachricht

ſagt,

ſagt, auch im Sommer augenblicklich in Eis verwandelt worden, wird auch wohl nur Salpeter geweſen ſeyn; Bartholin de nive p. 38. — Wer aber zuerſt den Einfall gehabt hat, Schnee oder Eis mit Salpeter und andern Salzen zu miſchen, und dadurch die Kälte dergeſtalt zu vergrößern, daß das in einem Gefäße in jene Miſchung geſtellete Waſſer zu einem feſten und zwar eßbaren Eiſe friert, dieſe Frage läßt ſich nicht genau beantworten. Schon im Jahre 1607 erwähnte dieſes Verſuchs Latinus Tancredus, Arzt und Profeſſor zu Neapel. Er verſicherte, die Kälte werde durch Salpeter dergeſtalt vermehrt, daß ein mit Waſſer gefülltes Glas, welches in dieſer Miſchung ſchnell bewegt würde, feſtes Eis erhielte; Latini Tancredi de fame et ſiti lib. 3. Venetiis 1607. 4. Lib. 3. Quaeſt. 27. p. 170. Im Jahre 1626 kam des bekannten Sanctorii Sanctorius Erklärung des Avicenna zu Venedig in Folio heraus. Darinn erzählt der Verfaſſer, er habe, in Gegenwart vieler Zuhörer, Wein dadurch in Eis verwandelt, daß er dem Schnee nicht Salpeter, ſondern gemeines Kochſalz zugemiſcht habe. Wenn das Salz der dritte Theil des Schnees geweſen ſey, ſo ſey die Kälte dreymal ſo ſtark geworden, als wenn Schnee allein genommen wäre; Sanct. Sanctorii commentaria in primam Fen primi libri canonis Avicennae. Venet. nach der Ausgabe vom J. 1646. 4. Quaeſt. 17. p. 177. Franciſc. Bacon, welcher 1626 ſtarb, ſagte, es ſey ein neulich erfundenes Mittel, Schnee und Eis durch Salpeter zu einer Kälte zu bringen, bey welcher Waſſer gefröre; es ſey auch mit ungereinigtem Kochſalz möglich, worunter er vermuthlich unreines Steinſalz verſtand. Er ſetzt hinzu: in heißen Ländern, wo Schnee fehle, ſolle man auch mit Salpeter allein Eis machen, welches er aber nicht ſelbſt verſucht habe; Hiſtoria vitae et mortis. §. 44. Robert Boyle, welcher 1691 ſtarb, hat dieſer Sache an mehrern Stellen erwähnt, auch ſchon Verſuche mit allerley Salzen angeſtellt, und gezeigt, wie man durch Salz

 ein

ein Stück Eis an einen andern feſten Körper anfrieren laſſen könnte; Hiſtory of cold. Title I, 17. Title V, 3. Title XV, 7. The Works of Rob. Boyle. Lond. 1744. 5 Theile in fol. II. p. 260, 266, 300. Des Cartes ſagte, das ſey zwar eine ſchon gar bekannte, aber doch ſehr merkwürdige Erſcheinung; Meteora cap. 8. Des Cartes ſpecimina philoſophiae. Amſterd. 1650. 4. p. 216. Seit dieſer Zeit iſt die Eismacherey in allen Schriften der Naturforſcher, wo die Rede von Wärme und Kälte iſt, angeführt worden. Im Anfange des 17ten Jahrhunderts brachte man zuerſt Trinkbecher aus Eis und in Eis eingefrornes Obſt auf die Tafeln; aber erſt am Ende des 17ten Jahrh. ſcheinen die Franzoſen zuerſt angefangen zu haben, auf dieſe Weiſe allerley wohlſchmeckende Säfte gefrieren zu laſſen, und ſolche zur Erfriſchung auf die Tafeln der Reichen und Vornehmen zu bringen. Die älteſte bekannte Nachricht von dieſer Erfindung iſt die, welche in des Barklay Argenis vorkommt, freylich in einem Romane, aber eine Erzählung, welche die Möglichkeit der Sache ſo vollkommen erklärt, daß man ſicher annehmen kann, ſie ſey damals ſchon üblich geweſen; zumal, weil ihrer öfter erwähnt wird. Arſidas findet im heißen Sommer auf der Tafel des Juba friſche Aepfel, welche zur Hälfte in klares Eis eingefroren waren. Ihm werden Becher mit Wein gefüllet gereicht, welche aus Eis gemacht waren, und er hört, daß es eine neue Kunſt ſey, alle dieſe Sachen im Sommer zu verfertigen. Man habe Gruben, in welchen Schnee auf Stroh das ganze Jahr hindurch erhalten würde. Man habe kupferne Becherformen, deren zwey in einander geſetzt einen Zwiſchenraum leer ließen, welcher mit Waſſer angefüllet würde. Man ſetze dieſe alsdann in einen mit Schnee und gröblich zerſtoßenem unreinen Salze angefüllten Eimer; da werde das Waſſer in drey Stunden feſtes Eis, als ob der Becher vom Zinngießer in Formen gegoſſen wäre. Auf gleiche Weiſe ließ man Aepfel, ſowie ſie vom Baume genommen waren, in Eis einfrieren. — Die

erſte

erſte Ausgabe der Argenis iſt zu Paris 1621 gedruckt worden, alſo in eben dem Jahre, in welchem der Verfaßer, nur 39 Jahr alt, ſtarb; ſ. Beyträge zur Geſchichte der Erfindungen. Von Joh. Beckmann. Vierten Bds. zweytes Stück. Leipz. 1796. S. 174. 175. 193—202. Vergl. Eisgrube.

Eiſen iſt ein Metall von einer bläulich-dunkeln ins Graue fallenden Farbe. Es iſt unter allen Metallen am meiſten elaſtiſch, auch nach der Platina und dem Braunſteinkönige das ſchwerflüßigſte, desgleichen hat es den ſtärkſten Zuſammenhang ſeiner Theile. Es iſt eins der nothwendigſten und nützlichſten Metalle, und wurde ſehr frühzeitig entdeckt; Thubalkain verſtand ſchon die Kunſt, es zu bearbeiten; 1 Moſ. 4, 22. Zu Moſis Zeiten war ſeine Bearbeitung, vielleicht aber noch nicht allgemein, bekannt, und einige vermuthen ſogar, man habe es damals in Aegypten und Paläſtina ſchon in Stahl zu verwandeln gewußt. Man findet es noch erwähnt: Hiob 19, 24. 20, 24. 28, 2. 40, 13. 41, 18. 3 Moſ. 26, 19. 5 Moſ. 28, 23. 48. — 3, 31. 4, 20. 8, 9. Faſt jedes alte Volk nannte auch einen beſondern Erfinder des Eiſens. Die Aegyptier ſchrieben die Erfindung deſſelben und die Kunſt, es zu ſchmieden, dem Vulkan, einem Sohne des Zevs und der Hera, zu; Goguet vom Urſprunge der Geſetze, Künſte und Wiſſenſchaften. Th. I. S. 155. 161. Einige glauben, daß das Wort Vulkan, durch eine Abkürzung, aus Thubalkain entſtanden ſey, und daß beyde Namen einerley Perſonen anzeigen. Die Phönizier behaupten, daß zwey ihrer älteſten Helden, und zwar zwey Brüder, bey ihnen die Entdecker des Eiſens und die Erfinder der Kunſt, es zu bearbeiten, geweſen wären; Sanchon. ap. Euſeb. p. 35. C. Bey den Phrygiern erfand es Delas; Univerſ. Lex. VII. S. 438. Die Dactylen auf dem Berge Ida, welche Prieſter der Cybele waren, gaben vor, die Kunſt, das Eiſen zu ſchmieden, von der Mutter der Götter em-

pfangen zu haben; ſ. Strabo, X, p. 725. Die Kenntniß deſſelben wurde von ihnen nach Creta gebracht; Diodor. V. 64. p. 381. Das Eiſen auf dem Berge Ida wurde dadurch entdeckt, daß der Wald darauf ſich entzündete; das Feuer ſchmolz das darunter verborgene Eiſen und es floß hervor; Seneca epiſt. 90. p. 405. Clem. Alex. Stromat. I. p. 401. Prometheus rühmt ſich, den Menſchen die Bearbeitung aller Metalle gezeigt zu haben; Aeſchyl. Prometh. vinct. v. 501. Die Erfindung und der Gebrauch des Eiſens wird ferner den Cyclopen; ſ. Plin. VII. 56. Sect. 57. p. 414, ferner den Chalyben, die zwiſchen Colchis und Paphlagonien wohnten; ſ. Ammian. Marcell. XXII, 8. p. 31. und den Noropen an der Donau, zugeſchrieben; ſ. Clem. Alex. Stromat. I. p. 363. Die Griechen lernten das Eiſen unter Minos I. 1431 Jahr vor Chriſti Geb. kennen. Die Kunſt, es zu ſchmelzen und zu löthen wurde dem Glaucus, von der Inſel Scio, zugeſchrieben; Euſeb. in Chron. n. 1340. Aus dem Lande der Serer kam zur Zeit der Römer das beſte Eiſen, dem ein anderes aus Parthien am nächſten kam; Strabo XV. p. 1025. Die alten Araber aber müſſen das Eiſen noch nicht haben benutzen können. In Kappadocien ſoll außer den gewöhnlichen Zuſchlägen noch die Beymiſchung eines gewiſſen Flußwaſſers zum geſchmolzenen Eiſen nothwendig geweſen ſeyn; Plin. XXXIV, 41. — Beſonders verdient nachgeleſen zu werden: Geſchichte des Bergbau's und Hüttenweſens bey den alten Völkern, von Rettemeier. Götting. 1785. — Die Kunſt das Eiſen kalt zu ſchmieden, oder es ohne Feuer, blos durch wenige Schläge mit dem Hammer zum Glühen zu bringen, war ſchon dem Berliner Chymiſten Sanſon und dem Nürnbergl. Mechaniker, Gottfried Hautſch († 1703), bekannt; Univerſ. Lex. VIII. S. 608. Dergleichen Eiſen darf nicht im Waſſer abgelöſcht, und muß zu viereckigten Stäben geſchmiedet ſeyn. Ein Araber in Kon-

ſtan-

ſtantinopel hatte die Kunſt erfunden, Eiſen zu gießen, das, wie es aus dem Form kam, ſich eben ſo gut hämmern ließ, als geſchmiedetes Eiſen. Hr. von Gaffron, preußiſch. Chargé d' Affaires zu Conſtantinopel, und nachher Oberaufſeher der Hammerwerke zu Spandau, und Hr. Franzaroli ſahen zufälligerweiſe ein ſolches Stück Eiſen, und gaben ſich Mühe, den Künſtler aufzufinden. Dieſer Künſtler ſtarb arm und unbekannt und nahm ſein Geheimniß mit ins Grab. Man fand mehrere gegoſſene Eiſenſtücke bey ihm, die ſich hämmern ließen. Hr. von Gaffron und Franzaroli gaben ſich Mühe, das Geheimniß zu entdecken, aber ihre Mühe war vergeblich; Nürnbergiſch. Handl. Zeitung. 1799. Beylage. S. 51. 52.

Man findet das Eiſen ſehr ſelten gediegen, doch kann jetzt das Daſeyn des gediegenen Eiſens nicht mehr geläugnet werden. Das große gegen 2000 Pfund ſchwere Stück Eiſen, welches Pallas in Sibirien fand (Philoſ. Transact. Vol. LXIV. S. 461.), wird aber doch von einigen wegen der anhängenden Schlacken für ein Product des Feuers gehalten. Man hat aber auch kleinere äſtig gewachſene Stücken Eiſen an einer granitartigen Gangart anhängend gefunden; ſ. Gehler phyſik. Wörterb. I. 1787. S. 688. Martin van Marum beſchreibt in: Natuurkundige Verhandelingen van de Bataafſche Maatſchappy der Wetenſchappen te Haarlem. Tweede Deels Tweede Stuk, eine in Südafrika gefundene ſonderbare Eiſenmaſſe. Sie iſt, wie er ſagt, die nemliche, deren Barrow in ſeinem Account of travels into the interior ſouthern Africa. London. 1801. S. 226. gedenkt. Sie wurde der Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Haarlem von dem damaligen bataviſchen Generalcommiſſar am Vorgebirge der guten Hoffnung, dem Hrn. J. A. de Mist, im Januar 1803 zum Geſchenk überſandt. Ihr eigentlicher Entdecker iſt Karl Sterenberg, ein Kapbewohner, der ſie im Lande der Kaffern, auf einer Elephantenjagd, ungefähr 300 Meilen (vermuthlich Stunden) von

der Kapſtadt, und ungefähr fünf Stunden Weges vom Meere, zwiſchen den zwey kleinen Flüſſen Kareja und Gaſuja, im Jahr 1793 fand. Sie lag in einer wüſten unbewohnten Gegend, ganz iſolirt, und außer aller Verbindung mit einem andern Körper. Eiſenminen giebt es dort herum ganz und gar nicht. Ihr Gewicht iſt 172 Pfund. Hr. van Marum widerlegt Barrow's Meinung, als ob dieſe Eiſenmaſſe der dicke Theil eines Schiffsankers ſey, den die Kaffern von der Küſte landeinwärts gebracht hätten. Eben ſo wenig könne ſie natürliches, von der Kunſt nicht bearbeitetes, Eiſen ſeyn. Es ſtreite gegen alle Analogie, daß ein ſolches natürliches Eiſen zu einem Stabe ſich ſchmieden und härten laſſe; und dieſe Probe hielt doch ein Stück von dieſer Maſſe auf des Hrn. van Marum's Veranſtaltung aus. Er vergleicht dieſelbe mit dem von Pallas in Sibirien gefundenen Stücke Eiſen, ferner mit dem, welches Don Rubin de Colis in der Provinz Chaco in Südamerika fand, an Gewicht 30.000 Pfund, und endlich mit den bey Agram in Slavonien gefundenen zwey Stücken. Er findet dieſe drey Sorten in ihren äußerlichen Eigenſchaften, und in Anſehung der Schmiedbarkeit mit der ſeinigen völlig übereinſtimmend, und iſt geneigt, ſie insgeſammt für atmoſphäriſche Producte zu halten. Auf beſondere Gründe für dieſe Hypotheſe hat er ſich aber nicht eingelaſſen; Allgem. Lit. Zeitung. Halle. 1806. Nr. 172. S. 131. 132.

Um das polirte Eiſen wider den Roſt zu ſichern, rieth Glauber den Anſtrich mit fixem Salpeterwaſſer; *Glauberi* Teſtimonium veritatis. Amſterdam. 1657. S. 184. Auch Kalkwaſſer thut dieſe Dienſte. Im Jahr 1764 machte man zu Sternſund oder Stiernſund, in Dalecarlien, in Schweden, nicht verroſtende eiſerne Dächer; man überzog nemlich das Eiſen mit einem Theer, der mit Holzkohlenmehl vermiſcht war, und nach eilf Jahren fand man es noch unverändert; Hamburg. Correſp.

reſp. 1775. Nr. 207. Man ſieht daraus, daß das von den Herrn Bernard und de Caulers in Paris erfundene, nicht verroſtende Eiſen (Journal des Luxus. 1786. März.) nichts neues, ſondern nur eine Verbeſſerung, oder wohl gar nur eine Nachahmung der ſchwediſchen Erfindung iſt. — Vergl. Eiſenbergwerk; Eiſengußwerk; Eiſenhüttenkunde.

Eiſenbahnen. Schon im Jahr 1768 legte der Esqr. Edgeworth der Geſellſchaft für die Ermunterung der Künſte und Manufacturen Modelle von Wagen vor, die den Transport auf Eiſenbahnen erleichtern ſollten, und erhielt dafür, ſo wie für andere mechaniſche Erfindungen, die goldne Preismedaille dieſer Societät. Im Jahr 1788 bauete er wirklich vier dergleichen Wagen, die er auf einer für ſie angelegten Holzbahn zum Herbeyfahren der Kalkerde, um ſeine Ländereyen zu verbeſſern, gebrauchte. Seit dieſer Zeit hat er ſie noch mehr vervollkommnet, und von ihrem großen Nutzen überzeugt, ſchlug er vor, dergleichen Wagen und dazu erforderliche Eisbahnen auf den Landſtraßen anzulegen, die nach den Hauptſtädten führen. Die Eiſenbahnen ſtehen vier Zoll über dem Erdboden und ſind auf der Oberfläche concav. Auf ihnen befindet ſich ein flaches Gerüſte mit Rädern, deren convexe Peripherie genau in die hohlen Eiſenbahnen paßt; auf dieſes Gerüſte wird der Wagen gefahren, und dann mit dem Gerüſte fortbewegt; Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. 4. Bd. 4. St. S. 455. folg. Wyatt verbeſſerte die Eiſenbahnen dadurch, daß er die Rippe, auf welcher das Rad läuft, oval macht. Dieſe Verbeſſerung entſpricht ſeiner Erwartung ſo gut, daß auf einer ſolchen Eiſenbahn zwey Pferde 24 Wagen des Tages ſechsmal, und jedesmal 24 Tonnen (Schiffslaſten), d. i. 144 Tonnen des Tages ziehen. Ehemals mußte man dazu 144 Karren und 400 Pferde haben, ſo daß gegenwärtig zehn Pferde auf dieſer Eiſenbahn eben ſo viel verrichten, als 400; The repertory of Arts, manuf. and agric. No. XVI. Sept. 1803.

Eiſenbergwerke gab es bey Suhl ſchon 1437; denn in dieſem Jahre wird eines Hammers, genannt der Schuttgarten, gedacht, und im J. 1592. war das Eiſenbergwerk am Bock ſehr ergiebig; Journal für Fabrik. 1802. Jun. S. 431. Eine Eiſenmine wurde 1772. auf dem Gebiete der Stadt Ofen, im Gebirge Lindenberg, entdeckt und einige Zeit gebaut, dann aber verlaſſen. Im Jahr 1801 wurde ihr Bau mit gutem Vortheil erneuert, und man gerieth dabey auf eine Silbermine, die den Namen St. Andreas Stollen erhielt; ebendaſ. 1802. Oct. S. 254.

Eiſendratmühle, ſ. Drat.

Eiſengußwerk, ſ. Eiſenhüttenkunde.

Eiſenhütlein, ſ. Wolfskraut.

Eiſenhüttenkunde. In Teutſchland wurde das Berg- und Hüttenweſen zuerſt nach Grundſätzen behandelt. Nach und nach haben auch andere Nationen mit der teutſchen darinn gewetteifert. Vor allen hat England darinn Epoche gemacht, und in Schweden beſchäftigt die Direction des Eiſen- Berg- und Hüttengewerbes ein eigenes Landescollegium. Auch im Preuſſiſchen, Hannöveriſchen, Braunſchweigiſchen u. a. Ländern ſind beſondere Berg- und Hüttenämter errichtet und einem eigenen Departement untergeordnet. In Frankreich hat die neue Regierung ein Conſeil des mines errichten laſſen, welches ſich auch mit Bildung junger Eiſenhüttenleute beſchäftigt.

Die älteſte Methode des Eiſenſchmelzens war ohnſtreitig ſehr einfach, und geſchah in niedrigen, unter freyem Himmel aus einigen Steinen erbauten Oefen, worinn man das Erz, vermuthlich Wieſen- oder Sumpferz, vermittelſt der Handblaſebälge in Klumpen niederſchmolz, herauszog, und es nachher durch ein nochmaliges Schmelzen oder Wärmen auf Steinen in beliebige Formen ſchlug. So entſtanden denn die Luppenfeuer, die auch nach und nach durch Anwendung mehrerer Hülfsmittel brauchbarer wurden. Als

ſich

ſich die leichtflüſſigen Erze verminderten, dachte man darauf, die ſtrengflüſſigern durch Erhöhung der Oefen und Vermehrung der Hitze durch wirkſame Blaſemaſchinen zu verſchmelzen, und ſo entſtanden allmählich Blau- Floß- und Stücköfen. Um das noch nicht völlig reduzirte Metall, welches man aus dieſen Oefen erhielt, durch weiteres Umſchmelzen und Verarbeiten zur vollkommnern Reduction zu bringen, wurden die Friſchfeuer eingeführt. Seit dem 15ten Jahrhunderte hat man den Aufwand zu Kohlen dadurch zu vermindern, und eine größere Quantität möglichſt reduzirtes Roheiſen auszubringen geſucht, daß man die Oefen noch höher baute, und auch zugleich die Gebläſe verhältnißmäßig vergrößerte. Dieſes ſind die jetzt überall gebräuchlichen ſogenannten Hohöfen. Die Eiſengießerey iſt in neuern Zeiten, außer England, auch vorzüglich auf den Hüttenwerken zu Lauchhammer bey Mückenberg in Sachſen, zu Malapane und Gleywitz in Schleſien, und zu Harſowitz in Böhmen zu großer Vollkommenheit gediehen; ſ. Grundlinien der Eiſenhüttenkunde, von Traugott Leberecht von Haſſe. Leipzig bey Linke. 1801. Hr. Blezinger, Pächter der Herzoglichen Eiſenhämmer zu Königsbrunn, beſitzt ſeit 1778. das vollkommenſte und merkwürdigſte Eiſengußwerk, welches der Menſchenfleiß jemals erfunden hat. Vermittelſt deſſelben hat er eine Gattung Geſchirr herausgebracht, die alle Schönheiten und alle Eindrücke des Porzellans beſitzt. Er gießt Oefen, Vaſen, Antiken und alles Geräthe der häuslichen Galanterie aus Eiſen. Dieſem Eiſen giebt er ein Email und eine Vergoldung, malt auch darauf; Suppl. zum Archiv nützl. Erfindungen von Vollbeding. 1795. S. 39. — In den Annales des Arts et Manufactures etc. par *R. O'Reilly*, Paris, Tom. I. 1er Germinal, An. VIII. befindet ſich eine Abhandlung über eine neue Art, das Eiſen zu bereiten. Der Verfaſſer derſelben verwirft die Methode mit den Friſchheerden, und großen vom Waſſer getriebenen Hämmern

mern als viel zu koſtſpielig, und, wegen des vielen Verluſtes an Eiſen, als ſehr unökonomiſch. Statt der übermäßigen Schmelzöfen wird hier der weit kleinere und zweckmäßigere von Wilkinſon beſchrieben, worüber er in den neunziger Jahren ein Patent erhielt. Die Stelle des Friſchheerdes vertritt bey dieſer Fabrication des Eiſens eine Art Reverberirofen, wie er von den engliſchen Künſtlern Cort und Parnell, welche 1784 und 1787 Patente darüber erhielten, erfunden wurde. Statt des großen Hammers iſt ein Streckwerk von zwey glatten Walzen angebracht, wodurch die größern Maſſen oder Gänſe zu breiten Tafeln geſtreckt werden. Zum Stabeiſen hat man andere Walzen mit Einſchnitten und Ringen, wodurch denſelben auch allerley beliebige Formen gegeben werden können. Dieſe Methode hat mehrere ſehr beträchtliche Vorzüge vor der ältern. Man findet zuweilen auf Erzlagerſtätten ſolche Eiſenſteine, die mit Vitriol, Schwefel, Arſenik, Kobald, Spießglas und Kupfer verunreinigt ſind. Um nun ſolche unreine Eiſenerze dennoch zu benutzen, ſchlägt Hr. von Cancrin vor, ſie gehörig auszuhalten, zu ſcheiden, auszulaugen, zu pochen, ſie verwittern zu laſſen, abzuſchichten, zu waſchen, zu röſten, um beym Auslaugen noch Vitriol zu gewinnen. Hierzu ſind nun Waſchwerke, Roſtplätze und Roſtöfen nöthig, welche Herr von Cancrin beſchrieben und abgebildet hat. Seine Verbeſſerungen an dem Hohofen beſtehen vorzüglich darinn, daß derſelbe durchaus zirkelrund aufgeführt iſt, die Bälge einander gegenüber gelegt ſind, und ihm auch an der gewöhnlichen Höhe zugegeben iſt, die auf 35 Fuß ſteigt. Die Verbeſſerungen an der Hammereſſe beſtehen ebenfalls in der Abrundung des Heerds und in dem Gebrauch zweyer einander gegenüber gelegter Bälge, wenn gefriſcht werden ſoll, weil doppelter Wind das flüſſige Eiſen beſſer wälzt und umhertreibt, wozu die Rundung des Heerds behülflich wird. Endlich bringt Hr. von Cancrin noch einen Ofen zum Friſchen des Eiſens in Vorſchlag, der mit Reißig, Torf und Steinkohlen unterhalten werden kann. Er unterſcheidet ſich nicht

ſehr

ſehr von dem gewöhnlichen Reverberirofen; nur macht der Friſchheerd in demſelben eine ovale Vertiefung, in welche ebenfalls das Gebläſe von zwey einander gegenüberſtehenden Seiten her gerichtet iſt, damit das flüſſige Eiſen deſto lebhafter darinn herum getrieben, und geſchwinder gaar werde. Während eine neue Luppe gefriſcht wird, kann man in eben dieſem Ofen auch das von der vorigen Luppe erhaltene Eiſen ſchweißen, und es ſowohl für den Staab- als Zainhammer wärmen. Die Vortheile, die Hr. von Cancrin von dieſen Vorſchlägen erwartet, ſind allerdings ſehr wahrſcheinlich, doch müſſen erſt wirkliche Verſuche darüber entſcheiden; ſ. Kurzgefaßte praktiſche, meiſt ganz neue Lehren, wie man mit mehr Vortheil aus jedem, beſonders dem vitrioliſchen arſenikaliſchen und kupferigten Eiſenerz das beſtmöglichſte, ſeinem Urſtoffe eigene Eiſen, erhalten kann, dargeſtellt von F. L. von Cancrin, ruſſ. kaiſerl. Staatsrath u. ſ. w. Halle. 1800, 4. — Dubois aus Lyon hat die Eiſenſchmelzereyen, durch ſehr einfache Verbeſſerungen des Ofens und der Gußart, vervollkommnet, und dafür am 30ten Dec. 1803, von der Geſellſchaft zur Ermunterung der National-Induſtrie zu Paris, den Preis von 6000 Franken erhalten; Intelligenzbl. der allgemein. Lit. Zeitung. Halle 1804. Nr. 39.

Hr. Tiemann hat den Verſuch gemacht, die Eiſenhüttenkunde ſyſtematiſch zu behandeln, und hierdurch den Weg zu einem neuen Zweige der Literatur gebrochen. Die Schrift, worinn er dieſes geleiſtet hat, führt den Titel: Syſtematiſche Eiſenhüttenkunde, mit Anwendung der neuern chemiſchen Theorie, vorgetragen von W. A. Tiemann, Nürnberg 1801. Das ganze Werk beſteht aus folgenden fünf Abſchnitten: 1) Hüttenchemie, 2) Hüttenmineralogie, 3) Hüttentopographie, 4) Hüttenarchitektur, 5) Hüttenökonomie. Ohngeachtet dieſes Werk noch manche Mängel hat, weil keine Arbeit, die

in

in irgend einem Fache erſt die Bahn bricht, ſogleich ganz vollkommen erſcheinen kann, ſo kann doch der Verfaſſer auf den Dank des Publikums Anſpruch machen, da ſein Verſuch der erſte in dieſer Art iſt, und ſeine Schrift ſehr viel Gutes und Leſenswerthes enthält.

Eiſen in Stein zu befeſtigen. Hr. Liontaus zu Rochelle hat die bekannte chemiſche Erfahrung, daß der Schwefel das Eiſen leicht auflöſt, darzu anzuwenden gelehrt, daß man jenes Metall ohne Bley in einem Steine befeſtigen könne. Man gießt nemlich, anſtatt des Bleyes, geſchmolzenen Schwefel in die Oeffnung des Steins, um das Eiſen herum, worauf man alles mit Sand, Erde oder Aſche bedeckt, damit jener auslöſche und erkalte. Das Eiſen hält darinn ſo feſt, daß man nach wenigen Minuten den Stein würde zerſchlagen müſſen, wenn man es losmachen wollte. Wo der Schwefel alſo in viel geringerm Preiſe iſt, als das Bley, da kann durch dieſe Erfindung im Großen etwas erſpart werden; Jacobſſons technol. Wörterbuch fortgeſetzt von Roſenthal. Fünfter Theil. 1793. S. 444.

Eiſenminen, ſ. Eiſenbergwerke.

Eiſenſcheibe iſt ein Inſtrument, deſſen ſich die Markſcheider zur Beſtimmung des Waſſerſpiegels der Teiche u. ſ. w. bedienen. Der Mechanikus Studer hat dieſer Eiſenſcheibe eine vortheilhafte Einrichtung gegeben; Neues Bergmänniſches Journal von Köhler und Hofmann. II. Band. 1799. S. 400.

Eiſenvitriol iſt ein Salz, welches aus Schwefelkieſen und Vitriolerden ausgelauget wird. Er beſteht aus Vitriolſäure und Eiſenerde; er iſt hell- oder dunkelgrün, und undurchſichtiger als der blaue. Man bereitet ihn auch durch die Kunſt, da Eiſen in ſauren Salzen aufgelöſet, und wieder zu Kryſtallen verdickt wird. Man nennt dieſes auch wohl Eiſenſalz. Die Bereitung des Eiſenvitriols war ſchon

dem

dem angeblichen Benedictiner-Mönch Baſilius Valentinus zu Anfange des 15. Jahrhunderts bekannt; Geſchichte der Chemie von Gmelin. Erſter Bd. 1797. S. 144.

Eisgrube. Schon in den älteſten Zeiten verſtand man in heißen Ländern den Schnee für den Sommer zur Abkühlung des Getränkes aufzubewahren. Sogar Salomo erwähnt ſchon dieſes Gebrauchs (Prov. XXV, 13.), und in den Schriften der Griechen und Römer ſind die Zeugniſſe davon ſehr zahlreich; ſ. Thomae Bartholini de nivis uſu medico obſervationes variae. Hafniae. 1661. 8. Daß der Schnee in Gruben aufbewahrt worden, ſagen viele; Seneca quaeſt. natur. IV, 13. Plin. XIX, 4. Als Alexander der Große in Indien die Stadt Petra belagerte, ließ er dreyßig Gruben machen, ſolche mit Schnee füllen, mit Zweigen von Eichen bedecken, und ſo erhielt ſich der Schnee ſehr lange; Athenaei deipnos. III. p. 124. Plutarch (Sympos. VI. quaeſt. 6. p. 691.) ſagt, es ſey dazu eine Bedeckung von Spreu und groben Kleidern hinlänglich, und noch jetzt macht man es nicht anders in Portugall. Da, wo ſich der Schnee in einem tiefen Thale angehäuft hat, wird er mit Gras oder Raſen und mit Miſt aus Schafſtällen bedeckt, worunter er ſich ſo gut erhält, daß man ihn den ganzen Sommer hindurch, auf sechszig Spaniſche Meilen weit bis nach Liſſabon verſchickt; Memoires inſtructifs pour un voyageur, teutſch: Gegenwärtiger Staat von England, Portugal und Spanien. Danzig. 1755. 8. I. S. 205. Wie die Schneemagazine bey Conſtantinopel eingerichtet werden, erzählt Bellon in Obſervat. III. 22. Daß man ebenfalls auch Eis aufbewahrete, iſt aus einigen Zeugniſſen wahrſcheinlich; Plin. XIX, 4. Seneca l. c. Aber es ſcheint von jeher in den heißen Ländern nicht ſo üblich, als in den nördlichern geweſen zu ſeyn. Noch jetzt braucht man in Italien, Spanien und Portugal den Schnee; hingegen in

Perſien Eis; ſ. Della Valle Reiſen. III. S. 60, wo die Perſiſchen Eisgruben beſchrieben ſind; ſo wie auch in Voyages de *Chardin*. IV. S. 195. Außer Italien und den nächſt angrenzenden Ländern ſcheint die Abkühlung der Getränke an den vornehmen Tafeln, vor dem Ende des ſechszehnten Jahrhunderts nicht üblich geweſen zu ſeyn. In der Mitte deſſelben waren in Frankreich noch keine Eiskeller. Denn als Bellon in ſeiner Reiſebeſchreibung im J. 1553 erzählte, wie in Conſtantinopel Schnee und Eis den ganzen Sommer hindurch aufbewahrt würde, um den Sorbet damit abzukühlen, verſicherte er ſeinen Landsleuten, auch ſie könnten dieß nachmachen; weil er Eiskeller in Ländern gefunden hätte, welche viel wärmer als Frankreich wären; Obſervation III, 22. p. 184. Sogar das Wort Glaciere findet ſich noch nicht in den älteſten Wörterbüchern, noch nicht einmal in des Mouet ſeinem vom Jahre 1635 (aber in Dictionnaire par *Richelet*, Geneve. 1680. 4. ſteht das Wort glaciere). Der Arzt Champier war im Gefolge des Königs Franz I, als dieſer mit Kaiſer Karl V. und dem Pabſte Paul III. bey Nizza zuſammen kam. Da ſah er, daß die Spanier und Italiener Schnee von den benachbarten Gebirgen holen ließen, und ihn in den Wein warfen, um dieſen kühl zu machen. Er ſah dieß mit Verwunderung, erklärte es für ungeſund, und dieß beweiſet, daß dieſer Gebrauch noch nicht zu ſeiner Zeit am Franzöſiſchen Hofe geweſen iſt; *J. Bruyerini Campegii* libri 22 de re cibaria. XVI, 9. p. 669. Aber gegen das Ende des ſechszehnten Jahrhunderts unter Heinrich III. muß der Gebrauch des Schnees am Franzöſiſchen Hofe ſchon ſehr bekannt geweſen ſeyn; wiewohl es doch ſcheint, daß das Publikum ihn damals noch zum übertriebenen und gar zu weibiſchen Luxus gerechnet hat. Denn in der witzigen, ſehr ſcharfen und ſehr merkwürdigen Satyre auf die wollüſtige Lebensart dieſes Königs und ſeiner Lieblinge, die unter dem Titel: Isle de Hermaphrodites bekannt, wiewohl ſelten iſt (die namenloſe Vorrede

meldet, das Buch ſey zum erſtenmal 1605 gedruckt worden. Geſchrieben ſcheint es unter Heinrich IV. zu ſeyn, nach dem Frieden zu Vervins, der 1598 geſchloſſen ward, und deſſen der Verfaſſer gleich anfangs erwähnt.), lieſet man die Verordnung der Hermaphroditen, daß jederzeit ein großer Vorrath von Schnee und Eis unterhalten werden ſolle, um damit die Getränke zu miſchen, wenn auch gleich dadurch außerordentliche Krankheiten (die man alſo damals noch davon fürchtete) entſtehen ſollten. Gegen Ende des ſiebenzehnten Jahrhunderts muß dieſer Luxus in Frankreich ganz allgemein geworden ſeyn. Damals waren ſehr viele, welche mit Schnee und Eis handelten, und dieß war ein freyes Gewerbe, welches jeder treiben durfte. Die Regierung verpachtete aber am Ende des 17ten Jahrhunderts den Alleinhandel mit dieſer kalten Waare. Weil nun die Pächter den Preis von Zeit zu Zeit erhöheten, nahm der Verbrauch und das Pachtgeld ſo ſehr ab, daß man es nicht der Mühe werth hielt und den Handel wieder jedem frey gab. Sogleich fiel wieder der Preis, den nur gelinde Winter und ſehr heiße Sommer wieder hoben; Dictionnaire *de commerce*, art. Glace. S. Beyträge zur Geſchichte der Erfind. von Beckmann. Vierten Bds. 2tes St. 1796. Von Frankreich aus hat ſich dieſe Gewohnheit nach und nach auch in den noch übrigen Ländern verbreitet.

Eismärkte oder die Jahrmärkte, welche die Schweden zu Upſal, Strenge und Quicken im Februar auf den gefrornen Flüſſen halten, wurden von der Diſa, einer Gemahlin des Königs Sichtrug in Schweden, geſtiftet, von der dieſe Märkte auch Dyſting hießen; Univ. Lex. VII. S. 1041. u. 1691.

Ekloge ſ. Hirtengedicht.

Elaſticität iſt die Eigenſchaft oder Kraft der Körper, da ſie, wenn die natürliche Lage ihrer Theile durch einen Druck verändert worden iſt, ſogleich die vorige Lage wieder einnehmen, ſo bald der Druck nicht mehr auf ſie wirkt. Wenn

man z. B. einen Schwamm zuſammendrückt, ſo kommen die Theile deſſelben aus ihrer natürlichen Lage, ſo bald aber der Druck aufhört, dehnen ſie ſich wieder aus und nehmen ihre vorige Lage wieder ein.

Bis jetzt hat man noch keine Stelle in den Schriften der Alten entdeckt, womit man beweiſen könnte, daß die Alten die Elaſticität gekannt, oder dieſelbe als eine beſondere Eigenſchaft der Körper betrachtet hätten. Erſt zu Anfange des 17ten Jahrhunderts wurde die Elaſticität der Luft in Italien entdeckt. Otto von Guericke ſetzte aber dieſelbe durch ſeine Verſuche mit der Luftpumpe, wobey er bemerkte, daß ſich die Luft um ſo viel ſtärker auszudehnen ſuche, jemehr ſie vorher zuſammengepreßt worden war, ganz außer Zweifel. Boyle verdichtete die Luft 13 mal und Hales in einer Bombe durch Einpreſſung eines Zapfens 38 mal. Er ließ auch Waſſer in der Bombe gefrieren und glaubte eine 1838 fache Verdichtung der Luft zu erhalten, aber die Bombe zerſprang; Phyſik. Wörterb. von Gehler. III. p. 15. Bouguer machte um das Jahr 1753 zuerſt darauf aufmerkſam, daß ſich die Federkraft der Luft ſo oft ändert, als ſich das Verhältniß der luftförmigen Stoffe ändert, womit die Atmoſphäre angefüllt iſt; Gehler a. a. O. S. 23. Die Herren Billiaux und Greppin erfanden ein Luftdruckwerk oder eine Maſchine, womit ſich die Luft weit bequemer und in einem weit höhern Grade zuſammenpreſſen läßt, als mit den gewöhnlichen Vorrichtungen geſchehen konnte; ſ. Kurze Geſch. der merkwürdigſt. Begebenh. Entdeck. und Erfind. von C. L. Reinhold. Osnabrück 1785. S. 43. Die Luft-Compreſſionsmaſchine, welche die Hrn. Dumotiez in Paris erfanden, erhielt den Beyfall der Kenner; Lichtenberg Magazin. V. Bds. 3. St. S. 93 folg. 1788. Vergl. übrigens Compreſſionsmaſchine; Luft. — Man hat ehedem den meiſten Liquoren und insbeſondere dem Waſſer die Compreſſibilität und Elaſticität abſprechen wollen.

Die

Die Verſuche der Academie del Cimento in Florenz (Saggi di naturali Esperienze, Flatte nell' Academ. del Cimento in Firenze. 1661. Fol.) und des Muſſchenbroek (Tentamina experim. natural. captorum in acad. del. Cim. Lugd. Bat. 1731. 4.) ſchienen auf dieſen Schluß zu leiten; aber neuere Verſuche von Canton, Abich und von Herbert haben das Gegentheil gelehrt. Der Engländer Canton hat in den Transactionen vom Jahr 1762 zuerſt die Elaſticität des Waſſers dargethan, indem er durch eine auf die Erfahrung gegründete Rechnung bewieß, daß das Waſſer durch das doppelte Gewicht der Atmoſphäre um $\frac{1}{10870}$ ſeines ganzen Raumes zuſammengepreßt werde. Im J. 1770 oder 1771 erfand Hr. J. W. Gropp auf dem Salzwerke bey Salzthalum im Braunſchweigiſchen eine Maſchine zur Zuſammenpreſſung des Waſſers, welche auch die Grade der Compreſſion des Waſſers anzeigte; ſ. Götzens Nützl. Allerley. VI. S. 130.; durch dieſe bewieß Hr. Prof. Zimmermann, daß das Brunnenwaſſer, nachdem es zuvor durch Kochen von der Luft gereinigt worden war, ſich um $\frac{1}{37}$ ſeines Raums zuſammenpreſſen laſſe. Vergl. übrigens: Waſſer.

Was die Meinungen über die Urſachen der Elaſticität anbetrift, ſo ſind die Gelehrten nicht einig, und wir ſind hier noch weiter zurück, als in der Erklärung anderer Phänomene. Die Meinung derer, welche die Elaſticität der feſten Körper von der Luft herleiteten, wurde durch Boyle's und Hawksben's Verſuche widerlegt, welche bewieſen, daß die Körper im luftleeren Raume eben ſo elaſtiſch ſind, als in freyer Luft. Descartes (princip. philoſ. P. IV.) hat zwar das Wort Elaſticität nicht, ſpricht aber an zwo verſchiedenen Stellen von der Federkraft der Luft und der feſten Körper, und erklärt beyde aus verſchiedenen Gründen. Das Vermögen der Luft, ſich auszubreiten (vim reſiliendi aëris compreſſi,) leitet er (prop. 47.) von der innern Bewegung her, die er den Theilen der Luft, ſo wie den

Theilen aller flüſſigen Materien, zuſchreibt. Bey zuſammengedrückter Luft, meint er, behalte das Lufttheilchen den kleinen ſphäriſchen Raum, indem es ſeine Bewegung mache, nicht frey, ſondern werde von den benachbarten Lufttheilchen geſtoßen und aus ſeiner Stelle getrieben, und ſo vereinigten ſich dieſe Stöße dahin, das Ganze wieder auszudehnen und der innern Bewegung freyen Platz zu machen. Von elaſtiſchen feſten Körpern, die bey ihm rigida heißen, handelt er (prop. 132.) bey Gelegenheit des Glaſes, und erklärt ihre Elaſticität ſeinem Syſtem gemäß aus der Bewegung der ſubtilen Materie durch ihre Zwiſchenräume. Dieſe Materie, ſagt er, hat die Zwiſchenräume der Körper gebildet, und ihnen alſo eine Geſtalt gegeben, die ihr den Durchgang verſtattet; durch das Beugen wird dieſe Geſtalt verändert, daher ſtößt nun die ſubtile Materie gegen die Seitenwände der Gänge und ſucht die vorige Geſtalt wieder herzuſtellen. Wenn z. B. im ſchlaffen Bogen die Gänge rund ſind, ſo werden ſie im geſpannten elliptiſch, die Theilchen der ſubtilen Materie ſtoßen alſo an der kleinen Axe der Ellipſe gegen die Seiten, und ſuchen die Kreisgeſtalt wieder herzuſtellen. Aus dem vereinten Beſtreben ſo vieler Theilchen entſteht eine ſtarke Kraft. Bleibt aber der Bogen lange Zeit geſpannt, ſo ſchleifen ſich die Theilchen der ſubtilen Materie die Gänge ſo aus, wie ſie ſie nöthig haben, ſtoßen nicht mehr an, und die Kraft zurückzuſchnellen geht verlohren. — Was die Elaſticität der feſten Körper betrift, ſo haben die meiſten Phyſiker des 17ten Jahrhunderts dieſelbe durch eine die Körper durchſtrömende flüſſige Materie erklärt, die ſie bald für den Aether, bald für das Elementarfeuer u. ſ. w. ausgegeben haben. Einige ließen jedes Theilchen dieſer Materie ſich um ſeine Axe drehen, andere, wie Malebranche, mehrere Theilchen einen Wirbel um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt bilden, und dadurch eine Schwungkraft erhalten, welche den Wirbel, wenn er durch die veränderte Geſtalt des feſten Körpers abgeplattet, oder in ein Oval verwandelt ward, antrieb, ſeine

vorige

vorige Geſtalt wieder anzunehmen; noch andere ſchrieben der ſubtilen Materie oder dem Aether ſelbſt Elaſticität zu, und glaubten, er treibe, durch ſeine eigne Wiederherſtellung in den vorigen Raum, die Theile des geſpannten Körpers in ihre vorige Lage zurück. Dieß letztere heißt aber, Elaſticität des Aethers annehmen, um Elaſticität der Körper daraus zu erklären, und läßt immer die Frage übrig, was die Urſache der Elaſticität des Aethers ſey. Muſſchenbroek (Introduct. ad philoſ. nat. To. I. §. 767.) ſetzt allen Erklärungen der Elaſticität, die ein durchſtrömendes flüſſiges Weſen annehmen, das entgegen, daß ein ſolches Flüſſiges doch nur nach einer Richtung durchſtrömen werde. Wird nun ein Körper ſo gebogen, daß die Gänge da enger werden, wo die ſubtile Materie ausſtrömen ſoll, ſo läßt ſich denken, daß ſie gegen die Wände drückt, und dem Körper Federkraft giebt. Jetzt beuge man ihn aber nach der andern Seite, ſo werden die Gänge da weiter, wo die flüſſige Materie ausgeht, und hier iſt nicht mehr einzuſehen, wie ſie einen Druck gegen die Seitenwände ausüben und dadurch Federkraft bewirken ſoll. Dennoch zeigt eine elaſtiſche Stange Federkraft, man mag ſie nach der einen oder nach der andern Seite beugen, und überhaupt nach allen möglichen Richtungen. Aber eine Bewegung der ſubtilen Materie nach allen möglichen Richtungen zugleich läßt ſich gar nicht denken. — Andere nahmen zu einer zurückſtoßenden Kraft zwiſchen den Theilchen der Körper ſelbſt ihre Zuflucht. Wenn man einen elaſtiſchen Körper zuſammendrückt, ſagen ſie, ſo werden ſeine Zwiſchenräume enger, und ſeine Theilchen kommen näher an einander, ſo daß immer eines in den Wirkungskreis der Repulſion des andern tritt. Die Repulſion aber wird deſto ſtärker, je näher die Theilchen einander kommen, und treibt daher die Theilchen in ihre vorige Entfernung und den Körper in ſeine vorige Geſtalt zurück. Daher werden die Metalle elaſtiſcher, wenn man ſie hämmert, und Körper mit weiten Zwiſchenräumen haben weniger Elaſticität. Allein wie kann man dieſe angenommene zurückſto-

ßende Kraft mit der Anziehung in Uebereinſtimmung bringen, die ihr gerade entgegengeſetzt iſt, und doch ebenfalls ſtärker wird, wenn die Theilchen einander näher kommen. Dies heißt, Anziehung und Repulſion auf gut Glück annehmen, je nachdem man das eine oder das andere nöthig hat. — Die Elaſticität flüſſiger Materien und insbeſondere der Luft, haben ſehr viele, wie Descartes, aus einer innern Bewegung ihrer Theilchen herleiten wollen, ob ſie gleich dieſe Bewegung verſchiedentlich beſtimmen, und bald in einer Umdrehung jedes Theilchens um ſeine Axe, bald in einem Wirbel mehrerer Theilchen um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt beſtehen laſſen.

Daniel Bernoulli Hydrodynam. Sect. X. de affectionibus atque motibus Fluidorum elaſticorum) bemühte ſich, die Hypotheſe des Descartes, daß die Federkraft flüſſiger Materien in einer ſehr ſchnellen Bewegung aller ihrer Theile nach allen Richtungen beſtehe, zur Erklärung der Erſcheinungen anzuwenden. Man ſtelle ſich eine Menge ſolcher Theilchen in einem hohlen Cylinder unter einem beweglichen und mit einem Gewichte beſchwerten Deckel vor; dieſer Deckel wird im Cylinder durch beſtändig wiederholte Stöße der Theilchen auf einer gewiſſen Höhe erhalten. Die Theilchen werden den Deckel höher heben, wenn man das Gewicht, womit er beſchwert iſt, vermindert; wenn man es aber vermehrt, wird der Deckel ſinken, und die Theilchen in einen engern Raum zuſammendrücken. Hiebey wird ſich die Federkraft aus einer doppelten Urſache vermehren, einmal weil die Anzahl der Theilchen in Betrachtung des nunmehr kleinern Raums größer wird, das anderemal, weil jedes Theilchen nun öfter an den Deckel ſtößt. Aus dieſen Grundſätzen beweiſet er durch die Rechnung, daß ſich die Räume, welche eine elaſtiſche flüſſige Materie, die ſich ohne Ende zuſammendrücken läßt, einnimmt, umgekehrt, wie die zuſammendrückenden Kräfte verhalten müſſen — ein Geſetz, welches, mit den nöthigen Einſchrän-

kungen genommen, durch die Erfahrung beſtätigt wird. Er nimmt an, die Wärme vermehre die Geſchwindigkeit der Theilchen, und findet, daß ſich die Federkraft, wie das Quadrat dieſer Geſchwindigkeit, verhalten müſſe, weil bey vermehrter Geſchwindigkeit die Anzahl der Schläge und die Stärke derſelben in gleichem Verhältniſſe wachſen müſſen. Je mehr ſich ferner Theilchen in einem gleichen Raume befinden, deſto größer muß auch die Summe der Vermehrung der Geſchwindigkeiten ſeyn, alſo muß das Wachsthum der Federkraft der Luft bey gleichen Vermehrungen der Wärme den Dichten der Luft proportional ſeyn. Auch dieſen Satz findet er mit der Erfahrung übereinſtimmend.

Johann Bernoulli (Addition au Diſcours ſur le loix de la communication du mouvement, in Opp. To. III. p. 81.) ſah die Elaſticität der Körper überhaupt als eine Folge von der Bewegung einer ſehr zarten in den innerſten Zwiſchenräumen der Körper eingeſchloſſenen flüſſigen Materie an. Wenn dieſe Bewegung kreisförmig iſt, ſo entſteht daher eine Schwungkraft. Euler (Tentamen explicationis phaenomenorum aëris in Comm. Petrop. To. II. p. 347. ſqq.) ſtellte ſich dem gemäß vor, die Luft beſtehe aus einer unzählbaren Menge hohler Kügelchen, worinn die erwähnte ſubtile Materie eingeſchloſſen ſey. Je ſchneller nun in einem ſolchen Kügelchen die Materie an deſſen Oberfläche im Wirbel umläuft, deſto ſtärker ſucht ſich daſſelbe auszubreiten. Um den Mittelpunkt eines jeden Kügelchens nimmt er einen leeren Raum an, der deſto kleiner wird, je ſtärker das Kügelchen durch eine äußere Gewalt zuſammengepreßt wird: und wenn dieſer Raum verſchwindet, ſo hat die Luft den höchſten Grad der Federkraft, und die Zuſammenpreſſung läßt ſich nun nicht weiter treiben. Hierauf baute nun Euler Rechnungen, aus denen er eine Gleichung zwiſchen der Dichtigkeit und Federkraft der Luft herleitet, welche der Erfahrung, ſo weit man bisher Verſuche hat anſtellen können, ſehr wohl Gnüge leiſtet. Solche Hypotheſen

ſen ſind ganz brauchbar zur Rechnung, und geben auch oft richtige Reſultate, wenn die Data der Rechnungen ſo genommen werden, wie es die Erfahrungen verlangen: aber alle Erklärungen einer phyſiſchen Urſache der Federkraft bleiben ſie immer unbefriedigend, weil doch ſolche innere Materien und Bewegungen derſelben ganz willkührlich und ohne alle Erfahrung angenommen werden. — Rohault (Phyſica ex edit. Clarkii., Lond. 1711. 8. P. III. C II. §. 2.) und viele andere leiten die Elaſticität der Luft aus der Geſtalt ihrer Theilchen her, und ſtellen ſich dieſelbe, wie kleine Flocken Baumwolle, oder wie Reifen, Uhrfedern und dgl. vor; allein dieſes iſt wohl zu hart, und entſcheidet überdieß die Frage nicht, warum die Theilchen elaſtiſch ſind, wenn ſie die Geſtalt dieſer Körper haben.

Newton (Princip. L. II. prop. 23.) beweiſet, daß in einer flüſſigen Materie, welche aus Theilchen, die ſich zurückſtoßen, beſtehet, und deren Dichtigkeit ſich, wie die zuſammendrückende Kraft, verhält, die zurückſtoßenden Kräfte der Theilchen ſich in umgekehrter Verhältniß des Abſtands ihrer Mittelpunkte befinden müſſen; und daß eine Anhäufung von Theilchen, welche einander nach dieſem Geſetze zurückſtoßen, eine elaſtiſche Flüſſigkeit ausmachen müſſe, deren Dichtigkeit ſich, wie die zuſammendrückende Kraft, verhält. Ueberhaupt zeigt er, wenn ſich die zurückſtoßende Kraft umgekehrt wie die nte Potenz des Abſtands der Mittelpunkte verhalte, ſo verhalte ſich die zuſammendrückende Kraft wie die $\frac{n+2\text{te}}{3}$ Potenz der Dichtigkeit. Er fügt aber ſelbſt die Erinnerung bey, dieß blos als einen mathematiſchen Satz, und nicht als Erklärung einer phyſikaliſchen Urſache anzuſehen. Etwas näher erklärt er ſich über dieſe zurückſtoßenden Kräfte in ſeiner Optik (Qu. 23. ed. Clarkii, Lond. 1760. 4.) mit folgenden Worten: „So wie „in der Algebra die negativen Größen da anfangen, wo „die poſitiven aufhören, ſo muß in der Mechanik

„da,

„da, wo die Anziehung aufhört, eine zurückſtoßende „Kraft an deren Stelle treten. Das Daſeyn einer ſol„chen Kraft ſcheint aus der Zurückwerfung und Beu„gung des Lichts zu folgen; denn in beyden wird der Strahl „vom Körper ohne unmittelbare Berührung zurückgeſto„ßen. — Es ſcheint auch aus der Erzeugung der „Luft und der Dämpfe zu folgen: denn die durch Hitze und „Aufbrauſen aus den Körpern getriebenen Theilchen entfer„nen ſich, ſobald ſie aus dem Wirkungskreiſe der Anziehung „des Körpers heraus ſind, von ihm und von einander ſelbſt „mit großer Gewalt, und fliehen die Rückkehr, ſo daß ſie „bisweilen wohl 10, 100, 1000 mal mehr Raum einnehmen, „als vorher, da ſie noch die Geſtalt eines dichten Körpers „hatten. Eine ſo ungemeine Zuſammenziehung und Aus„dehnung kann man ſich kaum denken, man mag ſich die „Lufttheilchen als elaſtiſch oder in einander verflochten, oder „wie Reifen, oder ſonſt, wie man will, vorſtellen, wenn „ſie nicht eine zurückſtoßende Kraft haben, mit der ſie „einander fliehen. — Die dichtern und ſtärker zuſammen„hängenden Körper werden, durch das Aufbrauſen verdünnt, „wahre und bleibende Luft; eben die Theilchen, die bey der „Berührung aufs feſteſte zuſammenhängen, geben jetzt mit „der größten Gewalt auseinander, und laſſen ſich ſchwer „wieder zuſammenbringen.“ Dieſe repellirenden Kräfte aber kann man wohl eben ſo wenig für etwas den Körpern weſentliches halten, als die Anziehung; man muß ſie vielmehr blos als eine bequeme Vorſtellungsart des Phänomens der Federkraft anſehen, welches ſie inzwiſchen keinesweges erklären. Die Frage, was die Urſache der Elaſticität ſey, iſt noch nicht beantwortet, wenn man von zurückſtoßender Kraft der Theile redet, weil dieſe Kraft ja im Grunde nichts anders iſt, als die Elaſticität ſelbſt, nach deren Urſache gefragt wird. Muſſchenbroek (Introd. ad phil. nat. To. II. §. 1202.) folgt Newton zwar darinn, daß die Elaſticität der Luft, die er von der Federkraft feſter Körper ſorgfältig unterſcheidet, von einer Repulſionskraft abhänge, er fragt

fragt aber mit Recht nach einer fernern Urſache. — Hr. de Sauſſure vermuthet, daß die Verbindung mit dem Elementarfeuer die Urſache der Elaſticität der Luftgattungen und Dämpfe ſey. Ließe ſich nicht hieraus ſehr ungezwungen die Verſtärkung der ſpecifiſchen Elaſticität durch die Wärme erklären? Phyſikaliſches Wörterb. von Gehler. Erſter Thl. S. 698 — 705.

s'Graveſande (Phyſices elem. math. Lugd. Bat. 1725. 4. To. I. c. 29.) hat mit Weglaſſung aller Speculationen über die Urſache, die Geſetze der Elaſticität feſter Körper genauer unterſucht. Er ſtellt ſich hiebey die elaſtiſchen Körpern als aus dünnen Fibern oder Fäden zuſammengeſetzt vor; vergl. hierüber Gehler a. a. O. S. 705 — 708.

Elaſticitätsmeſſer, Elaterometer, Dampfmeſſer iſt eine bey den Dampfmaſchinen angebrachte Vorrichtung, welche die abſolute Elaſticität der hervorgebrachten Dämpfe angiebt, oder wenigſtens die Größe derſelben zu beurtheilen dienet. Dieſe Veranſtaltung unterſcheidet ſich von dem Elaſticitätszeiger an der Luftpumpe (ſ. den folg. Art.) nur dadurch, daß ſie für hohe Grade der Elaſticität eingerichtet iſt, da jener nur geringere zeigt. Smeatons Mercurialzeiger, und Lichtenbergs Anſtalt, verſtärkte Elaſticität zu meſſen (Ebendaſ.) könnten mit den gehörigen Veränderungen auch bey Dampfmaſchinen angebracht werden. Der Dampfmeſſer der Feuermaſchine auf dem Burgörner Revier in der Grafſchaft Mannsfeld (Vergl. Grens neues Journal der Phyſik, 1. B. 2. Heft, S. 148.) dient zwar, dem Aufſeher zu zeigen, ob das gehörige Maaß der bewegenden Kraft erreicht oder überſtiegen werde; aber die abſolute Elaſticität des Fluidums wird dadurch nicht angezeigt. Hr. Gren hat daher (a. a. O. S. 188 u. f.) einen Vorſchlag zur Verbeſſerung dieſes Elaſticitätsmeſſers mitgetheilt.

Elaſticitätszeiger, Mercurialzeiger, Barometerprobe, iſt ein bey der Luftpumpe angebrachtes Barometer, welches zeigt, wie groß die abſolute Elaſticität der noch unter der Glocke befindlichen Materie ſey. Hawksbee (Phyſico-mechanical experiments on various ſubjects, London. 1709. 4.) hat zuerſt eine ſolche Anſtalt bey der Luftpumpe angebracht. Die Beſchreibung und Abbildung davon ſ. Gehler phyſik. Wörterbuch. 1. Th. S. 714 und Tafel VI. Leupold brachte bey ſeiner Luftpumpe mit zween Stiefeln dieſen Zeiger ebenfalls an, ſo wie auch s' Graveſande bey ſeinen beyden Luftpumpen. Andere brauchten dazu ein gewöhnliches Barometer, und ſetzten es unter eine Glocke, die es faſſen konnte. Je mehr die Glocke ausgeleert ward, deſto tiefer fiel es herab, und zeigte ſo durch ſeine verſchiedenen Höhen die Grade der Federkraft der unter der Glocke befindlichen Materie an. Da aber ſo hohe Glocken, die ein ganzes Barometer faſſen, unbequem ſind, ſo bediente ſich von Mairan hiezu des abgekürzten Barometers (Barometre tronqué), welches du Fay (Mém. de Paris. 1734.) beſchreibt. Es kommt in der äußern Geſtalt mit dem Gefäßbarometer überein, ausgenommen, daß es überhaupt nur etwa drey Zoll über der untern Queckſilberfläche hoch iſt. Man füllet es mit dem unterſten Theile des Gefäßes ganz mit Queckſilber an, und befeſtiget es an eine Scale, worauf die drey Zoll ſeiner Höhe in Linien abgetheilt ſind. Es wird beym Gebrauche ſenkrecht unter der Glocke der Luftpumpe aufgeſtellt. Auf die erſten Züge erfolgt noch keine Wirkung. Wenn aber die Glocke ſo weit ausgeleert iſt, daß ein gewöhnliches Barometer ungefähr auf 24 Zoll fallen würde, ſo fängt das Queckſilber bey 3 an, ſich zu regen. Wenn es auf 2 Zoll herabkömmt, ſo muß man ſchließen, daß die noch übrige Elaſticität 2 Zoll Queckſilberhöhe halte. Vergleicht man damit den Stand des gewöhnlichen Barometers, z. B. 26 Zoll, ſo findet ſich, was für einen Theil von der Elaſticität der äußern Luft dieß ausmache, hier $\frac{1}{13}$. — Smeaton (Philoſ. Trans. Vol. XLVII. art. 69.) hat

einen

einen andern Mercurialzeiger angegeben, der auch verſtärkte Elaſticität unter der Glocke, bey Verdichtungen der Luft, zu meſſen geſchickt iſt. Die Beſchreibung und Abbildung davon ſ. Gehler a. a. O. In der von Hrn. Lichtenberg ſeiner Ausgabe der Erxlebenſchen Naturlehre vorgeſetzten Beſchreibung der Smeatonſchen Luftpumpe nach Nairne's und Blunts Verbeſſerungen, iſt dieſe Einrichtung, vermuthlich wegen der Schwierigkeit, Röhren von durchaus gleichem Durchmeſſer zu bekommen, und wegen der beſchwerlichen Rechnung wieder abgeändert, und mit einem gewöhnlichen Hawksbeeſchen Elaſticitätszeiger zum Maaße der verminderten Elaſticitäten vertauſcht. Es iſt hiebey nur der Unterſchied, daß die Barometerröhre nicht unmittelbar in die zur Glocke führende Röhre eingelaſſen iſt, ſondern erſt in eine meſſingne Büchſe geht. Aus dem Deckel dieſer Büchſe geht dann erſt eine gekrümmte Röhre hervor, welche mit dem zur Glocke führenden Canale Gemeinſchaft hat. Die Abſicht dieſer Vereinigung iſt, zu verhindern, daß, wenn ja durch irgend ein Verſehen einmal, während Queckſilber in der Röhre iſt, die äußere Luft von unten zudränge, daſſelbe nicht in die Maſchine geſpritzt werde, ſondern ſich in der mit einem Kitt überzogenen Büchſe ſammle, und wieder in das Gefäß herablaufe. Verſtärkte Elaſticität zu meſſen, iſt eine kleine horizontale gläſerne Röhre angebracht, die an einem Ende zugeſchmolzen, mit dem andern offnen aber in Verbindung mit dem Canale iſt, durch den die Luft unter die Glocke geht. In dieſem Canale iſt die Luft eben ſo ſtark verdichtet, als unter der Glocke ſelbſt. Um den Grad der Federkraft zu meſſen, läßt man einen Tropfen Queckſilber in dieſes Röhrchen, aber nicht allzu nahe an das zugeſchmolzene Ende, laufen. Hat man nun die Diſtanz des Tropfens von dieſem Ende im natürlichen Zuſtande der Luft gemeſſen, ſo kann man aus der Abnahme dieſer Diſtanz beym Verdichten den Grad der Federkraft nach dem mariottiſchen Geſetze finden. Dieſe Abmeſſungen zu erleichtern, liegt das Röhrchen auf einer elfenbeinernen Scale.

Alle

Alle dieſe Einrichtungen geben nur die abſolute Elaſticität der unter der Glocke befindlichen Materie an. Sie würden zugleich die Dichtigkeit angeben, wenn man verſichert ſeyn könnte, daß die ſpecifiſche Elaſticität dieſer Materie während der Arbeit immer dieſelbe bliebe. Dieß läßt ſich allenfalls annehmen, wenn man die Luft mit der Pumpe verdichtet, aber nicht, wenn man ſie verdünnt. Denn im letzten Falle ſteigen aus dem Körper der Pumpe elaſtiſche Dämpfe auf, welche die Stelle der Luft einnehmen, und auf den Elaſticitätszeiger wirken. Aus dieſem Grunde hat Smeaton, um den Grad der Dichtigkeit oder Verdünnung der Luft zu meſſen, ein ganz anderes Inſtrument angegeben, nemlich die Birnprobe. Diejenigen irreten alſo, welche aus dem Elaſticitätszeiger auf die Verdünnung der Luft geſchloſſen haben. Daher entſtehen die großen Unterſchiede zwiſchen den aus der Barometerprobe und den aus der Birnprobe geſchloßenen Verdünnungen. Nairne (Phil. Trans. Vol. LXVII. no. 22.) unterſuchte die Wirkungen einer Smeatonſchen Luftpumpe durch beyderley Proben. Er konnte die Ausleerung der Luft bis über das 1000fache treiben; aber es ſtieg ſo viel Feuchtigkeit und Dampf auf, daß die ganze in der Glocke befindliche Materie kaum über 70 bis 80mal dünner, als die äußere Luft, werden konnte. Die Vergleichung der Birnprobe mit der Barometerprobe beſtimmt, was für ein Theil der ganzen unter der Glocke befindlichen Materie aus Luft, und welcher Theil aus aufgeſtiegnen Dämpfen beſtehe. Gehler a. a. O.

Elaſtiſche Linie iſt eine krumme Linie, welche entſteht, wenn man ein Blech oder ein Fiſchbein horizontal oder waſſerrecht in einer Wand befeſtigt und an das andere Ende des Blechs ein Gewicht gehängt wird, wodurch das vorher horizontale Blech eine Krümmung bekommt, welche die elaſtiſche Linie genannt wird. Sie hat die Eigenſchaft, daß der Körper, welcher entſteht, wenn ſie um ihre Axe gedreht wird, für dieſelbe Abſciſſe und denſelben Raum zwiſchen der ordinaten

und

und der krummen Linie, die größte oder kleinſte Solidität habe, wenn man das Zeichen + oder — gelten läßt, welche bey der Auflöſung zugleich vorkommen. Die wahre Beſchaffenheit dieſer Linie hat Jacob Bernoulli zuerſt entdeckt, und 1691 als Aufgabe den Mathematikern zur Auflöſung aufgegeben; Acta erudit. 1691. S. 289. Im Jahr 1692 erklärte er dieſelbe und zeigte, daß die elaſtiſche Linie völlig mit derjenigen übereinkomme, welche ein leinenes Tuch annimmt, wenn es von der Schwere einer flüſſigen Materie ausgedehnt wird. Seine Konſtruction und Auflöſung der Aufgabe findet ſich in den Act. Erudit. Lipſ. 1694. p. 262 und 387. Jacob Herrmann hat nachgehends in ſeiner Phoronomia Lib. II. Prop. 17. §. 307. dieſe Aufgabe auf eine ganz beſondere Art aufgelöſet.

Elaſtiſche Ohrmuſcheln, ſ. Ohrmuſcheln.

Elaſtiſcher Stein. Vom biegſamen Steine findet ſich die älteſte Nachricht in Gaſſendi's Leben von Peireſcius; ſpäter in Tourneforfroy age au Levant.

Elaſtiſches Gummi, ſ. Federharz.

Elaſtiſches Harz, ſ. Federharz.

Electricität iſt diejenige Eigenſchaft der Körper, da ſie, wenn ſie gerieben werden, ein Licht von ſich geben, leichte Sachen an ſich ziehen und zurückſtoßen. Sie erhielt ihren Namen von Electrum oder Bernſtein, weil man an dieſem die beſchriebene Eigenſchaft zuerſt bemerkte. (Electrum hieß bey den Alten auch eine Miſchung von Gold und Silber; ſ. J. M. Geßners Abhandlung: de electro veterum, in commentariis ſociet. Goettingenſis. T. 3. anno 1753.) Des Bernſteins, Electrum, gedenken ſchon Homer und Herodot; Fortgeſetzte Magie von Halle. 1. B. 1788. Thales von Milet beobachtete die Electricität 600 Jahre vor Chr. G. zuerſt an dem Bernſtein, welcher nach ſtarkem Reiben, leichte Körper an ſich zog, daher Thales glaubte, der Bernſtein wäre belebt; *Diog.*

Diog. Laërt. in Thalete. cap. 3. Einige hundert Jahre hernach entdeckte Theophraſt von Ereſus (περὶ λίθων cap. 53.) dieſe Eigenſchaft auch an dem Lyncerium oder Turmalin. Er führt an, daß der Bernſtein und der Lynkurer die Eigenſchaft beſitzen, leichte Körper anzuziehen, und daß der letztere nicht nur Strohhalme und Holzſpäne, ſondern auch Metallblättchen an ſich reiße. Watſon hat dieſen Lynkurer des Theophraſt für den Turmalin erklärt: ſ. Turmalin. Plato, der 3638 n. E. d. W. ſtarb, ſoll auch dieſe anziehende Kraft des Bernſteins gekannt haben; Univ. Lex. VIII. S. 708. Plinius († 79 n. Chr. G.) (N. Hiſt. 36, 3.), Strabo (Geogr. Lib. XV. Tom. II. p. 1029. ed. Almelov.), Dioſcorides (Lib. II. cap. 100.), Plutarch (Symboſ. I, 7.), der um das J. 90 nach Chr. G. berühmt war, gedenken dieſer Eigenſchaft des Bernſteins. Nach einigen ſollen auch die electriſchen Eigenſchaften des Gagaths ſehr früh bekannt geworden ſeyn. So gedenken auch Plutarch, Plinius, Livius, Virgil, Horaz des electriſchen Lichtes, wiewohl lediglich als einer Lufterſcheinung; auch Seneca und Cäſar im afrikaniſchen Kriege.

Im ſechszehnten Jahrhunderte unterſuchte Wilhelm Gilbert, ein Arzt zu London, der 1603 ſtarb, die Kräfte des Magneten; er nahm dabey auch den Bernſtein vor, welcher ihm, wenn er gerieben wurde, ein allgemeiner Magnet aller leichten Körper zu ſeyn ſchien. Er fand zuerſt, daß die electriſche Kraft noch mehrern Körpern, wenn ſie gerieben würden, zukomme, z. B. den Edelſteinen, dem Glas, Schwefel, Maſtix, Siegellack, Harz, Steinſalz, Bergalaun u. ſ. w. Er entdeckte, daß leichtes Reiben die Electricität beſſer befördere, als ſtarkes Reiben, daß Trockenheit und Nordwind ſie begünſtige, aber Südluft, Waſſer, Ausdünſtung und ein brennendes Licht ſie ſchwäche; ſ. *Guil. Gilberti* Phyſiologia nova de magnete magneticisque corporibus et de magno magnete tellure. Lon-

London. 1600. fol. Lib. I. cap. II. Der Jeſuit Nic. Cabeus zu Ferrara zeigte 30 Jahr hernach, daß auch die meiſten Gummi, ungekochter Gyps und weißes Wachs electriſch waren; ſ. *Nic. Cabeus* Philoſophia magnetica. Ferrar. 1629. Lib. II. cap. 17 — 21. de electricis attractionibus. Nach dem Cabeus vermehrten auch einige Glieder der Academie del Cimento die Zahl der electriſchen Körper; ſ. Experienze intorno all' Ambra ed altre ſuſtanze di virtu electrica in Saggi di nat. eſper. fatte nell' Acad. del Cimento in Firenz 1667. S. 227 — 233. Hierauf machte im Jahr 1654 Otto von Guericke mit einer Schwefelkugel, die er vermittelſt einer Kurbel um ihre Axe drehte, und mit der Hand rieb, Verſuche; *Otto de Guericke* Experimenta nova Magdeburgica de vacuo ſpatio. Amſterd. 1672. Lib. IV. cap. 15. S. 147 — 150. Er bemerkte, daß trockene Luft die Electricität an einem Körper länger erhielt, als feuchte, daß ſich die electriſche Kraft in einen gewiſſen Abſtand längſt einem Zwirnsfaden fortleite, daß eine geriebene Schwefelkugel ein Kniſtern hören laſſe und im Dunkeln leuchte, und daß eine von der Kugel zurückgeſtoßene Pflaumfeder der Kugel beſtändig einerley Seite zukehre. Robert Boyle († 1691.) machte ſeine Verſuche faſt zugleich mit Otto von Guericke, nemlich um das Jahr 1670. Er fand, daß der Bernſtein bloß durch Reiben electriſch werde, daß er, vorher am Feuer erwärmt, durch eine einzige Friction eine größere Kraft erhalte, als er erhielt, wenn er viermal ſo lange gerieben wird, aber vorher kalt geweſen iſt. Er entdeckte, daß man die electriſche Kraft auch im luftleeren Raume erwecken könne, und daß dieſelbe verſchiedenen Körpern durchs nahe Anhalten unelectriſcher Körper mitgetheilet werde; ſ. Abhandlung von der Verwandtſchaft und Aehnlichkeit der electriſchen Kraft mit den erſchrecklichen Lufterſcheinungen von Joh. Friedrich Hartmann. 1759. S. 11. Er fand, daß das Anziehen wechſelſeitig ſey, daß der geriebene Diamant

im

im Finſtern leuchte. Er erklärte übrigens die electriſchen Erſcheinungen durch klebrige Ausflüſſe. Auch Newton (Philoſ. Transact. 1675.) machte einige electriſche Verſuche. Er rieb eine Glasplatte, die auf einem meſſingnen Ringe auf dem Tiſche ruhte, ohne den Tiſch zu berühren, auf ihrer obern Fläche, und ſahe darunterliegende Papierchen gegen die untere Seite hüpfen. Dieß iſt wohl das erſte Beiſpiel einer Ladung. Er ward auch gewahr, daß die Wahl des Reibzeugs nicht gleichgültig ſey, weil der Verſuch beſſer gelang, wenn er mit ſeinem Rocke, als wenn er mit einer Serviette rieb. Er erwähnt auch die Electricität in ſeinen der Optik beygefügten Fragen. — D. Wall bemerkte zuerſt electriſche Funken am geriebenen Bernſtein. Er hatte eine Hypotheſe über den Phosphorus, die ihn auf die Vermuthung leitete, daß Bernſtein natürlicher Phosphorus ſeyn dürfte. Er rieb alſo Bernſtein mit der Hand, oder mit wollenen Lappen, ſahe ein Leuchten dabey und hörte ein Kniſtern. Hielt man den Finger gegen den Bernſtein, ſo fuhr ein heller Funken gegen denſelben. Das Leuchten bemerkte er auch am geriebenen Siegellack und Diamant, und ſchloß daher, daß alle geriebene Körper leuchteten. Den Funken und das Kniſtern verglich er ſchon zu ſeiner Zeit mit dem Blitze und Donner; ſ. Philoſ. Transact. 1708. Vol. XXVI. no. 314. Hawksbee ließ ſeine Erfahrungen über die Electricität 1709 in einem beſondern Werke: Phyſico - mechanical experiments, Lond. 4. bekannt machen. Er fand, daß das Glas die meiſte und größte electriſche Kraft zeige; er machte ſeine erſten Verſuche mit einer 30 Zoll langen und 1½ Zoll weiten Glasröhre, welche, wenn ſie gerieben wurde, leichte Körper anzog, und im Dunkeln einen Lichtſchein gab, der der reibenden Hand folgte. Er bemerkte daran das Geräuſch des electriſchen Ausſtrömens und das Gefühl von Spinneweben; näherte man einen Körper, ſo entſtand ein Funke mit Kniſtern. Machte er die Röhre luftleer, ſo leuchtete ſie inwendig ſtärker, gab aber keinen Funken; ſobald er aber Luft zuließ, wurde die Röh-

re ohne neues Reiben ſchon electriſch, ſ. Beſchreibung eines mathematiſch phyſikaliſchen Maſchinen und Inſtrumenten Kabinets von Joh. Conr. Gütle. 1790. S. 15. 16. Er ſtellte auch Verſuche an mit Siegellack-, Schwefel- und Harzkugeln, ob er gleich darinn irrte, daß er die Electricität derſelben mit der des Glaſes für einerley hielt. Er hat ſich auch zuerſt einer Maſchine zur Umdrehung der Glaskugel bedient, obwohl nach ihm noch einige Zeit nur Röhren gebraucht, und die Electriſirmaſchinen erſt ſpäter eingeführt worden ſind; ſ. Phyſikal. Wörterb. von Gehler. Erſter Theil. 1787. S. 748. Jetzt beſchäftigten Newtons große Entdeckungen die Phyſiker mit andern Gegenſtänden, und veranlaßten in den electriſchen Unterſuchungen einen zwanzigjährigen Stillſtand, bis Stephan Gray vom Jahre 1728 bis 1735 dieſelben aufs neue mit wichtigen Zuſätzen bereicherte. Im J. 1730 machte er bekannt, daß ſich die Electricität durch Drat, Seile, Menſchen und Thiere fortpflanze; Univ. Lex. VIII. 710. Er bemerkte, daß ſich die electriſche Kraft durch perpendicular aufgehangene Seile 52 Fuß weit, aber durch Seile, die in krummen Linien aufgehangen waren, 886 F. weit fortpflanzte; ebendaſ. S. 711. Schon im J. 1720 zeigte er in den Philoſ. Transact. no. 366. daß auch Federn, Haupthaare, zuſammengebundene ſeidene Faden, Haare der Thiere, Bänder, leinen und hanfen Tuch, Kattun, Wolle, Papier, Holzſpäne, Leder, Pergament und Goldſchlägerhäutchen electriſch wären. Er bemerkte, daß viele dieſer Körper, im Dunkeln gerieben, ein Licht geben, welches Hawksbee ſchon an ſeiner Glaskugel bemerkt hatte. Gray machte auch zuerſt das Experiment der Horizontalſchwebung eines Körpers, der electriſirt worden war; ſ. Philoſ. Transact. no. 417. Er bemerkte auch, daß einige Dinge, als trockenes Glas, Harz, Seide u. ſ. w. die Electricität nicht fortlaſſen, ſondern aufhalten, indem ein Menſch, der in ſeidenen Stricken hieng, wenn er die geriebene Kugel berührte, ſelbſt electriſch wurde,

de; daß hingegen Metall die Electricität weit beſſer fortlei- tete, als weiche Körper. Zu ſeiner Zeit rieb man eine gro- ße Glasröhre, womit man leichte Körper anzog. Gray bemerkte, daß dieſe ihre Dienſte nicht wohl that, wenn ſie nicht recht glatt, rein und trocken war. Er verſtopfte alſo die Glasröhre an beyden Enden mit Korkſtöpfeln und ſah, daß dieſe Stöpfel auch leichte Körper anzogen und zurückſtie- ßen, woraus er ſchloß, daß das Glas andern Körpern ſei- ne electriſche Kraft mittheilte. Er hieng daher eine elfenbeinerne Kugel an einem langen Bindfaden auf, deſſen anderes Ende um die electriſirte Glasröhre geſchlungen war, worauf die Kugel ein Metallblatt wechſelsweiſe anzog und abſtieß. So veranlaßt oft eine Entdeckung die andere; Six letters on Electricity. By the Rev. Wm. Jones, M. A. F. R. S. By F. and C. Rivington. London. 1800. 1 Brief. Er bemerkte zuerſt das freywillige Ausſtrömen der Feuerbüſchel aus leitenden Spitzen, wenn ihnen die flache Hand genähert ward, imgleichen, daß ſelbſt aus dem Waſ- ſer Funken hervorbrachen. Im J. 1735 erfand er ſchon die electriſche Verſtärkung (ſ. Commotion) und hatte dabey den Gedanken, daß die electriſche Kraft dem Blitze gleich ge- macht werden könnte. Auch wußte er ſchon im J. 1736, daß kleine, leichte, freyhängende Körper von electriſchen Subſtanzen nach Ellipſenkreiſen von Abend gegen Morgen, und zwar um ſo viel ſchneller getrieben werden, je weiter ſie von dem Mittelpunkte des electriſchen Körpers entfernt ſind; Philoſ. Transact. no. 441. Sein Gehülfe bey den mei- ſten dieſer Verſuche war Granville Wheeler; Geh- ler a. a. O. S. 749.

Karl Franz de Ciſternai du Fay (zu Paris, geb. 1698., † 1739.) fieng ſeine Verſuche um 1732 an und ermunterte den Gray, noch weiter zu gehen. Er wieder- holte in Frankreich Gray's Verſuche ſorgfältig und ver- mehrte ſie mit neuen; Mém. de Paris. 1733 — 1737. Er trieb die Wirkungen der Mittheilung viel weiter und be- ſtimmte ſie genauer. Er zog noch eher, als Gray ſelbſt,

Funken aus dem menſchlichen Körper, da jener damals erſt ſo weit gekommen war, Metallblättchen durch denſelben anziehen zu laſſen. Du Fay erfand den Unterſchied der Harz-Electricität, daß Körper, die die Electricität vom Harz oder Agtſtein erhalten, zurück geſtoßen werden, und der Glas-Electricität, daß Körper, die die Electricität von Glas erhalten haben, angezogen werden. Er betrachtete zuerſt die Erſcheinungen der Zurückſtoßung der Electricität mit Aufmerkſamkeit, wozu ihm ein über der geriebenen Glasröhre ſchwebendes Goldblättchen Anlaß gab, welche beyde einen Wirbel um ſich herum beſchrieben und alſo zurückgeſtoßen haben. Er zeigte zuerſt, daß alle Körper, die man an ſeidene Schnuren hängt, electriſch werden, welches Herbert und Hemmer im J. 1778 durch viele Verſuche außer Zweifel ſetzten. So war auch Du Fay der erſte, der das electriſche Licht nicht mehr für einen phosphoriſchen Ausfluß, ſondern für ein wirkliches Feuer erklärte, welches Ludolph (den einige Luloff nennen; Goth. Hofkal. 1789. S. 93.) dadurch bewieß, daß er durch eine Glasröhre mit dem electriſchen Funken Weingeiſt anzündete. Diejenige Electricität, welche gegoſſene Kuchen von Schwefel, Haaren u. d. gl. beym Erkalten zeigen, wurde auch ſchon von Du Fay entdeckt; ſ. Doppelmeyers neuentdeckte Phaenomena von der electriſchen Kraft. II. Cap. 6, 7. 8. — D. Deſaguliers (Philoſ. Trans. 1739 — 1742.), deſſen Diſſertation ſur l' electricité des corps im Jahre 1742 bey der Academie zu Bordeaux den Preis erhielt, brachte die bisher angeſtellten Verſuche auf allgemeine Geſetze, und führte zuerſt die Namen: an ſich electriſche Körper und Leiter, ein. — Mit und nach Du Fay machte der Abt Rollet ſeine Verſuche. Um dieſe Zeit fiengen die teutſchen Gelehrten an ſich durch wichtige Entdeckungen in dieſem Fache auszuzeichnen. Hauſen in Leipzig machte 1743 hiezu den Anfang, und führte ſtatt der bisher gewöhnlichen Glasröhren die durch eine Maſchine umgedrebten Kugeln

geln ein. Georg Matth. Boſe in Wittenberg war der erſte, der im Jahr 1743 mit dem electriſchen Funken Schießpulver anzündete; Antipandora I. S. 465. Er gab eine Beſchreibung ſeiner electriſchen Verſuche in den Jahren 1744 — 1746 heraus; ſo auch Winkler 1744 und Wolf 1755. Im J. 1746 wußte ſchon der Profeſſor Winkler in Leipzig, daß die Blitzmaterie mit der electriſchen Materie Aehnlichkeit habe, oder daß Blitz und Donner eine electriſche Erſcheinung wären: ſ. Winklers Schrift von der electriſchen Kraft des Waſſers in gläſernen Gefäßen. Leipzig. 1746, 8. S. 137 — 164. Im J. 1745 empfand Kleiſt durch die Verſtärkungsflaſche einen erſchütternden Stoß in beyden Armen (ſ. Commotion.). Gordon ſchrieb 1745: Verſuch einer Erklärung der Electricität. Erfurt. Winkler zündete erwärmten Brandwein und Gralath in Danzig ein eben verlöſchtes Licht vermittelſt ſeines Rauchs durch den electriſchen Funken an; ſ. Graläths Geſchichte der Electricität. S. 284 — 286. Der jüngere Ludolph in Berlin bewieß, daß das Leuchten der Barometer in der That electriſch ſey; Gehler a. a. O. 749. 750. Grummert beobachtete das Leuchten luftleerer Glasröhren; ſ. Hamb. Berichte von gel. Sachen. 1745. Nr. 97. S. 769 folg. Krüger in der Zuſchrift an ſeine Zuhörer, Halle, 1744. zeigte die Veränderung der Blumen durch electriſches Ausſtrömen. Waitz in ſeiner Abhandlung von der Electricität. m. 4. Kap. 4. Berlin. 1745. ſuchte die electriſchen Erſcheinungen auf allgemeine Geſetze zu bringen. Die Teutſchen electriſirten auch zuerſt im luftleeren Raume. Boſe und Allamand hiengen den Menſchen, welcher electriſirte, und die Maſchine in Selde auf, und fanden, daß auch der Menſch und die Maſchine mit electriſirt wurden; Archiv nützl. Erfind. von Vollbeding. 1792. S. 123. 124. — 1745 bemerkte Myles in England das freywillige Ausſtrömen der Feuerbüſchel auch an der geriebenen

 Glas-

Glasröhre und ſtellte den erſten Verſuch der Entzündung des Phosphorus durch die Electricität an, und D. Watſon, durch deſſen Briefwechſel mit den Teutſchen die Entdeckungen derſelben nach England kamen, wiederholte ihre Verſuche, zündete brennbare Geiſter, wenn ſie von einer electriſirten Perſon gehalten wurden, und eine nicht electriſirte den Finger dagegen brachte, und entdeckte, daß Rauch und Flamme Leiter ſind. So ließ ſich auch Lieberkühn in Berlin electriſiren und zündete nun mit ſeinen Fingern ſelbſt den Weingeiſt an. Watſon zeigte auch zuerſt, daß die entzündbaren Körper dadurch angezündet werden können, daß man ſie ſelbſt electriſirt, und dann von einem nicht elektriſirten Körper berühren läßt. Er iſt alſo der Erfinder der Hypotheſe von der poſitiven und negativen Electricität. Er entdeckte auch, daß das Iſoliren des Reibzeugs nur ſchwache Electricität gewähre, und ſchloß daraus, daß das Reiben nicht Electricität erzeuge, ſondern nur überführe; Gütle a. a. O. 1. St. S. 28. — Durch ſo viele neue und zum Theil beluſtigende Verſuche war ſchon eine allgemeine Aufmerkſamkeit auf die Electricität erregt worden, als am Ende des Jahres 1745 der kleiſtiſche Verſuch oder die leidner Flaſche bekannt wurde, deren unerwartete und heftige Wirkungen jedermann in Erſtaunen ſetzten. Der eigentliche Erfinder der leidner Flaſche war der Hr. von Kleiſt, Domdechant zu Camin. Er hatte 1743 die electriſche Erſchütterung zuerſt wahrgenommen. Gralath konnte es ihm zuerſt damit nachthun. Cunäus in Leyden aber ſcheint es zum zweytenmale erfunden zu haben. Allamand und Muſſchenbröck machten den Verſuch nach, und der letztere ſchrieb an Reaumur, er wollte keinen zweyten Schlag aushalten, wenn man ihm auch das Königreich Frankreich dafür böte. Watſon belegte unter andern Verſuchen, die er machte, die Flaſche mit dünnem Bleye oder Zinnfolie und fand, daß die Erſchütterung allemal den kürzeſten Weg geht: Vollbeding a. a. O. S. 124. — Im Jahre 1745 bewieß Maimbrai

ſral zu Edinburg den Einfluß der Electricität auf das Wachsthum der Pflanzen. Er electriſirte nemlich den ganzen October hindurch zwey Myrthenbäume, worauf ſie Aeſte und Knospen trieben, welches die unelectriſirten Bäume gleicher Art nicht thaten; Krüniz Encyclop. Th. X. unter Electricität. Hr. Abt Bartholon bewieß, daß die electriſche Materie in der ganzen Atmoſpähre überflüßig vorhanden ſey, daß ſie an der Nahrung und dem Wachsthume der Pflanzen den größten Antheil habe, und daß die Pflanzen, um dieſe Flüßigkeit aufzunehmen, beſonders im Sommer mit einigen kleinen Oeffnungen verſehen ſind; Lichtenberg Magazin. 3. B. 1. St. S. 170. — Im Jahr 1746 machte ſich L. G. le Monnier um die Electricität verdient. Man ſtritt eben damals über die Natur der Communication des electriſchen Fluidums, man fieng eben erſt an, zu ahnen, daß das Waſſer zum Leiter dienen könne. Ein authentiſcher Verſuch entſchied die Frage. Le Monnier legte an dem großen Baſſin der Thuillerien eine electriſche Maſchine an, und zog durch einen ſehr ſinnreichen Apparat Funken aus dem Waſſer deſſelben auf allen Punkten. Im J. 1747 prüfte man in Frankreich die Entfernung, durch die der electriſche Schlag geleitet werden könne, um zu ſehen, wie viel Zeit er zu ſeinem Durchgange brauche. Le Monnier führte ihn durch einen 950 Toiſen langen Eiſendrat, und fand, daß er keine Viertel-Secunde Zeit brauche. Dr. Watſon leitete ihn den 14. Aug. 1747 durch einen Umfang von 4 engliſchen Meilen; er brauchte aber nicht einen Augenblick Zeit, um denſelben zu durchlaufen. Beym Ausgeben des Funkens ſchoß man zum Signal eine Flinte ab; die Beobachter hatten, um den Augenblick der Erſchütterung zu bemerken, ihre Uhren in der Hand, und konnten von dem Schuße bis zur Empfindung der Erſchütterung kaum einen Augenblick zählen; ſ. J. S. Halle Magie II. S. 22. Am 14. und 18. Jun. 1747 electriſirte er das Waſſer der Themſe. — Le Monnier ließ eine eiſerne Stange mit einer vergolde-

ten Spitze in einem Garten auf electriſchen Körpern aufrichten und bemerkte, daß ſie beym erſten Donnerſchlage vollkommen electriſch worden war; doch dauerte die Electricität nur 3 Minuten nach einander, dann vergieng ſie und zeigte ſich wieder. Er bemerkte, daß der Menſch, der auf einem Pechkaſten ſtand, electriſch wurde, ſobald eine Gewitterwolke über ihn hingieng; ſ. Abhandl. von der Verwandſchaft und Aehnlichkeit der electriſchen Kraft mit den erſchrecklichen Lufterſcheinungen von Joh. Friedrich Hartmann. 1759. S. 28. 29. Dieſer 1752 zu St. Germain en Laye gemachte Verſuch, verbunden mit Alibard's Verſuche zu Marnay la Ville beſtätigte die Fränkliniſche Theorie von der Electricität des Gewitters. — Nollet entdeckte 1747, daß Körper im Wirkungskreiſe electriſirter Körper ebenfalls electriſche Erſcheinungen äußerten; daß aber ihre Electricität die entgegengeſetzte von jener ſey, entdeckte Canton 1752. Auch entdeckte Nollet den Einfluß der mitgetheilten Electricität auf den Umlauf des Blutes im thieriſchen Körper, auf die Ausdünſtung, und auf das Durchſtrömen des Waſſers durch Haarröhrchen; Gehler a. a. O. S. 751. Nollet war auch der erſte, der 1746 in Frankreich Verſuche mit der Flaſche anſtellte. Er tödete auch einen Sperling durch den Schlag; Vollbeding a. a. O. S. 125. Was die Luftelectricität anbetrifft, ſo erzählt ſchon Herodot, daß man den Blitz mit einer eiſernen Spitze angelockt habe. Nollet vermuthete auch ſchon, daß die Luftelectricität und die Electricität der Electriſirmaſchine, einerley ſey. Im Brachmonate 1752 ließ Benjamin Franklin (geb. 1706, † 1790.) den erſten fliegenden Drachen ſteigen. Er hatte ſich nemlich anheiſchig gemacht, die Aehnlichkeit des Blitzes mit der Electricität durch Verſuche darzuthun, und wartete nur auf Errichtung einer Kirchthurmſpitze in Philadelphia, um ſeine Abſichten ausführen zu können, weil er ſich damals nicht einbildete, daß eine zugeſpitzte Stange von mäßiger Höhe dazu hinreichend wä-

re.

re. Er fiel inzwiſchen auf den Gedanken, daß er durch einen papiernen Drachen einen leichtern und beſſern Zutritt zu den Gegenden des Donners, als durch irgend eine Thurmſpitze, erhalten könnte, zu welchem Behuf er ein großes ſeidenes Schnupftuch und zwey kreutzweis gelegte Stäbchen von einer gehörigen Länge bereitete, woran er daſſelbe ausbreitete. In Geſellſchaft ſeines Sohnes ließ er den Drachen, bey einem aufſteigenden Gewitter, auf einer Anhöhe ſteigen. Anfangs bemerkte er keine Wirkung; nach einiger Zeit ſahe er, daß einige loſe Fäden der hängenden Schnur gerade in die Höhe ſtanden, und ſo von einander flohen, als wenn ſie an einem gemeinen Leiter gehangen hätten, und als er das Gelenke ſeines Fingers dem Schlüſſel näherte, fuhr ein electriſcher Funke heraus, noch ehe die Schnur naß war. Nachher leitete er den Blitz durch eine iſolirte Stange in ſein Haus; Wittenbergiſches Wochenblatt. 1774. St. 50. Vergl. auch Flaſche geladene, Blitz, Blitzableiter, Drache, electriſcher, Luftelectricität. Herr von Romas beobachtete hernach die Gewitterelectricität mit einem fliegenden Drachen, der 7 Fuß 5 Zoll und 3 Fuß breit war, zu Nerac am 14. May 1753. Lichtenberg Magazin. 5. B. 4. St. S. 137. 1789. Die Theorie der negativen und poſitiven Electricität rührt auch von Franklin her, ſo wie er auch den Verſuch mit der electriſchen Spinne erfand; Antipandora I. S. 467. Die erſte electriſche Batterie legte Gralath an; Antipandora I. S. 468; der Erfinder der Batterie mit Glastafeln hingegen iſt Franklin. Unter ſeine Behauptungen gehört auch die von der Undurchdringlichkeit des Glaſes für die von ihm angenommene electriſche Materie. Sein Freund Kinnersley in Boſton fand, daß die Glas- und Harzelectricität des du Fay mit Franklins poſitiver und negativer Electricität überein komme. Gewiſſe, doch immer zweydeutige Phänomene beſtimmten Franklin, die Glaselectricität für die poſitive zu erklären; Gehler a. a. O. S. 751. Den Verſuch, Metall durch

den

den electriſchen Funken zu ſchmelzen, machte Kinnersley zuerſt; Antipandora I. S. 468. Uebrigens fallen dieſe wichtigen Entdeckungen der nordamerikaniſchen Naturforſcher in die Jahre 1747 bis 1754. (*Franklin's* new exp. and obſ. on electricity in ſeveral lettres to Mr. Collinſon, Lond. 1751. 4. Benj. Franklins Briefe von der Electricität, überſ. von J. C. Wilke, Leipz. 1758. 8.) — 1752 fanden Canton in England und Beccaria in Italien, daß ſich die Electricität der Luft mittheilen laſſe. Canton zeigte, daß das Waſſer der Electricität einigen Widerſtand leiſte, zeigte den electriſchen Funken unter dem Waſſer, und lehrte dadurch, daß es weder vollkommen electriſche Körper, noch vollkommene Leiter gebe; er zeigte, daß das poſitiv und negativ electriſiren blos von der Glätte der Oberfläche und des Reibzeugs abhange; Gütle a. a. O. I. St. S. 29, 30 und 31. Dieſe Verſuche wurden dann von Beccaria (Dell' Electricismo artificiale, 1753. 4.), Wilſon (Philoſ. Trans. 1760. Vol. LI.) Bergmann (Phil. Trans. 1764. Vol. LIV. und Schwed. Abhandl. 25. B. S. 344.), Wilke (de electricitatibus contrariis, Roſtoch. 1757. 4.) und Aepinus (Tentamen theor. electricitatis, Petrop. 1750. 4.) noch weiter getrieben. Beccaria entdeckte auch, daß ein ſtarker electriſcher Schlag Metalle ſchmelze (ſ. Weigels Grundzüge der Chemie. §. 293.) und metalliſche Kalke wiederherſtelle. Den electriſchen Brunnen erfand Beccaria ebenfalls, Antipandora I. S. 467.

Eine der größten Entdeckungen dieſer Zeit iſt die von den electriſchen Wirkungskreiſen. Canton machte ſeine Verſuche hierüber im Jahre 1753 zuerſt bekannt, welche, nach Prieſtley's Ausdrucke, einer Zauberey ähnlich ſehen; Franklin ſetzte dieſelben fort, behielt aber immer noch die gemeine Meinung bey, daß die Wirkungskreiſe aus electriſcher Materie beſtänden, und gleichartige Electricität mittheilten; daher es ihm unmöglich war, die Phänomene un-

angezwungen zu erklären. Wilke löſte endlich das Räthſel auf, und gab zuerſt in der Abhandlung: de electricitatibus contrariis, das wahre Geſetz der Wirkungskreiſe an, welches Aepinus durch neue Verſuche noch mehr beſtätigte. Beyde befanden ſich damals in Berlin, ſetzten dieſe Unterſuchungen gemeinſchaftlich fort, erklärten die Ladung der Flaſchen u. ſ. w. noch deutlicher, erfanden die Ladung einer Luftſcheibe, und legten die Gründe zu den neuern Erweiterungen der Lehre von der Electricität, und beſonders von der Vertheilung derſelben, welche mehrentheils nur auf deutlichere Entwickelung der in ihren Schriften ſchon enthaltenen Erfindungen und Sätze hinauslaufen; Gehler a. a. O. S. 752. Vergl. Wirkungskreiſe, electriſche. Delaval machte Verſuche über die beyden Arten von Electricität, und gerieth darüber mit Canton in Streit. — Der Verſuch, die Hälfte eines Zimmers poſitiv, die andere Hälfte negativ zu electriſiren, iſt eine Erfindung des Herrn Ingenhouß; Antipandora I. S. 470. Er iſt auch der Erfinder des Verſuchs, Baumwolle durch den electriſchen Funken in Brand zu ſetzen; Antipandora I. S. 467.

Die Electricität der ſeidnen Strümpfe und Bänder entdeckte Symmer und machte ſie 1759 bekannt; ſ. Philoſ. Transact. 1759. Art. 36. p. 340—393. Er trug gewöhnlich unten weißſeidne und darüber ſchwarzſeidne Strümpfe; wenn er nun die ſchwarzen von den weiſſen abzog, ſo hörte er ein kniſterndes Geräuſche, und bemerkte im dunkeln zwiſchen beyden Strümpfen Funken; Lichtenbergs Magazin 3. B. 1. St. S. 121. Cygna ſetzte dieſe Verſuche weiter fort; Gehler a. a. O. S. 753. — 1760 fand Telgersma, daß die Leydenſchen Flaſchen ſich deſto leichter laden laſſen, je öfter man ſie gebraucht hat; Vollbeding a. a. O. S. 124. — Im J. 1769 entdeckte der verſtorbene Profeſſor Wiedeburg zu Jena zuerſt die Electricität des Nordlichts, und ſetzte dieſelbe durch Verſuche im folgen-

genden Jahre außer Zweifel. Nützliches Allerley von J. A. E. Götze. VI. S. 123. — Bey den neueſten Unterſuchungen hat man vornemlich die große Wichtigkeit der Lehre von den Wirkungskreiſen eingeſehen. Baccaria glaubte, aus einigen Phänomenen derſelben den Grundſatz der ſich ſelbſt wiederherſtellenden Electricität folgern zu müſſen, den er mit Franklins Syſtem zu vereinigen ſuchte. Volta, der ihm hierinn mit Recht widerſprach, gerieth dadurch im Jahre 1775 auf die Erfindung des Elektrophors, und 1783 auf die des Condenſators, zweyer Werkzeuge, welche für die Theorie eben ſo wichtig als für die Ausübung brauchbar ſind. Der Condenſator insbeſondere hat uns ein Mittel verſchaft, die geringſten, und, wenn man ſo ſagen darf, mikroſkopiſchen Grade der Elektricität wahrzunehmen, und man hat dadurch ſchon mancherley Begebenheiten, z. B. Ausdünſtung, Verbrennung, Bewegungen des menſchlichen Körpers u. ſ. w. mit Electricität begleitet gefunden, bey denen man ſonſt nicht im Stande war, dergleichen wahrzunehmen; Gehler a. a. O. 753. Volta iſt auch der Urheber von der Theorie der Luft- und Gewitterelectricität; er gründete ſie auf die Beobachtung, daß der Dampf electriſch ſey; der Phyſiker. Heft I. 1795. S. 37. — Im Jahre 1777 entdeckte Hr. von Sauſſure zuerſt, daß die allergeringſte Bewegung, die ein Menſch vornimmt, hinlänglich iſt, eine merkliche Electricität in ihm hervorzubringen, wenn ſeine Kleider einmal die natürliche Wärme des Körpers angenommen haben, und der Menſch nicht mehr ſchwitzt. Die Urſache davon fand er in dem Reiben des Körpers an den Kleidern, welches durch das Athemhohlen unterhalten wird; Goth. Hoffal. 1787. — In eben dieſem Jahre zeigte Achard zuerſt, daß man durch die auf den 32ſten Grad des reaumuriſchen Thermometers eingerichtete Electricität, Hühnereyer, ohne alle natürliche und künſtliche Wärme ausbrüten könne. Er fand dieſen Grad durch drey mit Waſſer angefüllte meſſingene Würfel, indem er die verſchiedenen Ausdünſtungen des electriſirten Waſſers unter

ein-

einander verglich; Krünitz a. a. O. Er erfand ein Werkzeug, womit man die Electricität des Dunſtkreiſes, ihren Grad, und ihre Art, ob ſie negativ oder poſitiv iſt, erforſchen kann. Man kann es zur Zeit eines Gewitters ohne Gefahr brauchen, und es auch leicht von einem Orte zum andern bringen; Lichtenbergs Magazin. 2. B. 3. St. S. 140 141. 1784. Auch hat er ein Werkzeug erfunden, womit man die Electricität der wäſſerigten Meteoren beobachten und meſſen kann; Ebend. S. 145. — Die Verſuche mit den Figuren des Harzſtaubes auf dem Electrophor ſind eine Erfindung des berühmten Georg Chriſtoph Lichtenbergs in Göttingen, wodurch er der Natur und dem Gange der electriſchen Flüßigkeit auf eine neue Art nachſpürte. Er machte dieſe Verſuche in den Jahren 1777 und 1778. Man findet ſie in den Göttingiſchen Societätsſchriften von dieſen Jahren. — Herbert erfand die Electriſirung des Metalls durch Reiben; ſ. Theor. phaenom. electr. Vienn. 1778. Hierdurch zeigte er, daß die in allen Körpern von Natur befindliche Electricität durch Reiben erregt werden könne, wodurch er die Meinung widerlegte, daß leitende Körper blos durch Mittheilung, und Nichtleiter durch Reiben electriſch würden, beſonders da Weber 1780 zeigte, daß das Glas durch Mittheilen auch electriſch werde; ſ. Gütle a. a. O. S. 33. 34. — Hr. Ryhner in Baſel entdeckte, daß ein Stück Canarienzucker, durch welches er den electriſchen Strom gehen ließ, in einem finſtern Zimmer phosphoriſch wurde und leuchtete; Lichtenberg Magazin. II. B. 4. St. S. 214. 1784. — Pigneron machte zuerſt die Entdeckung, daß der Seeſand und die Kieſel am Seeufer, wenn man ſie auf einer eiſernen Schaufel über dem Feuer ſtark röſtet, und dann ſchnell in ein reines Glas ſchüttet, nicht nur ſelbſt, ſondern auch das Glas, worein man ſie ſchüttet, einen ſtarken Grad der Electricität annehmen; Lauenb. geneal. Kal. 1784. —

Das

Das Mittel, die Stärke der Electricität durch Einſchränkung des electriſchen Dunſtkreiſes beyſammen zu halten, erfand der Franziſkaner Schmiedel; Halle fortgeſetzte Magie II. B. 1789. S. 144 folg. — Die Art und Weiſe, wie man ſich ſelbſt, ohne Electriſirmaſchine electriſiren kann, hat Profeſſor Beſeke in Mietau erfunden; ebendaſ. S. 198. — Der Senator Quirini zu Altichiero ſahe, daß wilder Jasmin, der an dem Orte ſtand, wo ein Ableiter in die Erde gieng, ſo geſchwind wuchs, daß er ſich über das Dach erhob; woraus man vermuthet, daß ſich die Luftelectricität zum Gartendünger anwenden laſſe; ebendaſ. S. 116. — Hr. Baron von Kienmayer machte ein Amalgama bekannt, welches zur Beſtreuung des electriſchen Reibzeugs viel brauchbarer iſt, als das vorher gewöhnlich geweſene Mahlergold. Man ſchmelzt ein Theil gereinigten Zink und ein Theil feines Zinn untereinder, miſcht ſie mit 2 Theilen Queckſilber und ſchüttelt die Miſchung in einer hölzernen Büchſe, die inwendig mit Kreide überzogen iſt. Vor dem völligen Erkalten zerreibt man dieſes zu einem Pulver; Journal de Paris. 1788. No. 274. Ein verbeſſertes Amalgama für Electriſirmaſchinen hat auch Hr. von Eckartshauſen erfunden; Halle fortgeſ. Magie. II. B. S. 547.

Zufälligerweiſe entdeckte Aloyſi Galvani, Profeſſor zu Bologna die Kräfte der thieriſchen Electricität auf die Bewegung der Muſkeln. Er zerſchnitt im J. 1790 bey einer Vorleſung einen Froſch und legte die Schenkel deſſelben, nachdem er einen Drat zu einem gewiſſen Verſuche daran befeſtiget hatte, ohne etwas anderes zu vermuthen, auf die Tafel, worauf eine Electriſirmaſchine ſtand, die gänzlich vom Konductor getrennt, und ziemlich weit davon entfernt war. Als einer ſeiner Zuhörer die Spitze eines Meſſers ganz von Ohngefähr an die innern Schenkelnerven des gedachten Froſches bringt, ſo werden die Muſkeln aller Glieder ſogleich zuſammengezogen, als ob ſie von heftigen Convulſionen ergriffen würden. Ein anderer Zuhörer glaub-

te zu bemerken, daß es nur geſchähe, wenn ein Funke aus dem Conductor der Maſchine gezogen würde. Galvani berührte nun ſelbſt mit der Meſſerſpitze den Schenkelnerven des Froſches zur Zeit der Auslockung eines Funkens, welche ein anderer vornahm, und ſahe den nemlichen Erfolg. Bei weiterer Fortſetzung dieſer Verſuche entdeckte er, daß auch die Zuckungen erfolgten, wenn kein Funke aus der Maſchine gelockt wurde, und daß auch an andern Thieren, ohne alle künſtliche Electricität, ſich die nemliche Erſcheinung zeigte, ſ. *Aloyſii Galvani* de viribus electricitatis in motu musculari commentarius. Bonon. 1791. 4. Galvani Abhandl. über die Kräfte der thieriſchen Electricität auf die Bewegung der Muſkeln, nebſt einigen Schriften der Herren Valli, Carminati und Volta, herausgegeb. von D. Joh. Mayer. Prag, 1793. 8. — Nachher machte Volta ähnliche Verſuche und entdeckte, daß, wenn er ſeine Zunge mit Silber und Zinn belegte und beyde Belegungen berührte, er einen lebhaften Geſchmack empfand. Hr. D. Socher in Wien machte gleichfalls ſolche Verſuche, welche 1795 im Reichs-Anzeiger. 1. B. Nr. 82. S. 798 beſchrieben wurden. Man weiß noch nicht gewiß, ob dieſe Erſcheinung von einer beſondern thieriſchen Electricität, oder von ganz andern Naturkräften, etwa von den dabey angewandten zweyerley Metallen abhange. Doch behauptet Hr. Prof. Berlinghieri zu Piſa, eben dieſe Wirkung durch einerley Metall hervorgebracht zu haben; Reichs-Anzeiger. 1795. Nr. 160. S. 1577. — Vergl. Galvanismus.

Die Electricität der Flamme, oder daß leichte Körperchen von dem verkohlten Theile des brennenden Dochts einer Wachs- oder Unſchlittkerze, wenn ſie auf das geſchmolzene Wachs herabfallen, auf demſelben wechſelsweiſe ſich nach der Flamme bewegen und wieder abgeſtoßen werden, und dieſe Oſcillationen ſo lange fortſetzen, bis ſie zufälligerweiſe irgendwo hängend bleiben, oder mit der Flamme fort-

geriſſen werden, hat Hr. Hemmer entdeckt und 1790 bekannt gemacht; Hiſtoria et Commentationes academiae Electoralis ſcientiar. et elegantiorum literarum Theodoro - Palatinae. Vol. VI. Phyſicum 1790. — Hr. Carl Millon erfand die Vorrichtung, das Bild oder Portrait einer Perſon, vermittelſt eines electriſchen Funkens, vorzuſtellen. Er bemühte ſich, ihnen auch durch Metalle ein Colorit zu geben; Lichtenberg Magazin III. B. 2. St. S. 104. 106. — Unweit Nizza zeigte ſich vor einigen Jahren folgende electriſche Erſcheinung: man hieb einen Nußbaum ab, der einen Fuß im Durchſchnitte hatte, und ließ den Stock einige Jahre ſtehen. Nun wollte man den Stock mit der Axt ſpalten; da fuhren Funken heraus, die am ſtärkſten wurden, wenn der Hieb queer durch die Holzfaßern gieng. Als das Holz 24 Stunden an einem feuchten Orte gelegen hatte, gab es keine Funken mehr. Der Abbé Loquez, der dieſes berichtete, hatte auch ſchon an dürrem Oelbaumholze ſolche Funken bemerkt. Hr. Prof. Voigt hielt dieſe Funken für electriſche, zu deren Hervorbringung ein Paar Körper erfordert würden, welche beyde gut iſolirt ſeyn, und von welchen einer zur poſitiven, der andere aber zur negativen Electricität mehr Verwandſchaft hätten; Magaz. für das Neueſte aus der Phyſik u. ſ. w. X. B. 2. St. S. 35. Zu gleicher Zeit bemerkte Hr. Prof. Voigt an einigen mit Schwefel zuſammen geſchmolzenen Metallen Lichterſcheinungen, die er aus ſeiner neuen Feuertheorie zu erklären ſuchte; ebendaſ. X. B. 1. St. 1795. S. 1 — 10. — Coulomb erfand einen Apparat, womit er das Geſetz beſtätigte, daß ſich die electriſchen und magnetiſchen Kräfte in dem Verhältniſſe vermindern, wie das Quadrat der Entfernung zunimmt; Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde, von J. H. Voigt. 1798. I. Bds. 2. St. S. 87.

Wenn ſich an Thieren Electricität zeigt, ſollte man vermuthen, daß dieſe wegen der Leitungsfähigkeit der innern

Thei-

Theile des Körpers bald durch den ganzen Körper gleichförmig vertheilt werden müßte, und doch lehrt die Erfahrung, daß bey dem Zitterrochen, und, wiewohl in weit geringerm Grade, auch bey Katzen (und vielleicht auch bey andern Thieren), an verſchiedenen Theilen des Körpers entgegengeſetzte Electricitäten ſtatt finden. Vor mehrern Jahren bemerkte Hr. D. Chladni an einem Kater, wenn er durch Streichen mit trocknen Händen, beſonders nach dem Liegen bey einem warmen Ofen an recht trocknen Wintertagen, electriſch geworden war, daß er entgegengeſetzte Electricitäten zeigte, und der Hauptſitz der einen an dem Kopfe, der andern aber auf dem Rücken, etwa ein paar Zoll weit von dem Schwanze entfernt war. Es zeigte ſich ſolches vorzüglich, wenn ſich dieſes Thier auf einem mit Haaren gepolſterten, und mit einem wollenen Zeuge überzogenen Stuhle befand, wo es ziemlich gut iſolirt war. Wenn der Kopf, beſonders wenn die Spitze der Näſe oder eines Ohrs mit dem Finger berührt ward, erſchien ein kleiner electriſcher Funke; eben dieſes erfolgte nachher bey einer Berührung am hintern Theile des Rückens, und ſo konnten immer abwechſelnd aus dem Vorder- und Hintertheile Funken gezogen werden, aber nie erſchien ein Funke bey wiederholter Berührung deſſelben Theils, bis der entgegengeſetzte berührt worden war; ebendaſ. I. Bds. 3. St. S. 79. 80. — Hr. Hauy theilte dem großen Nationalinſtitut der Künſte und Wiſſenſchaften in Paris eine von ihm gemachte Beobachtung mit, daß der Zeolith, der zuerſt von Cronſtedt beſchrieben wurde, wenn einzelne Kryſtallen von ihm erhitzt werden, beyde Electricitäten, ſelbſt noch einige Zeit nach dem Erkalten, zeigt. Er bemerkte aber, daß dieſe Eigenſchaft nur dieſer Art von Zeolith eigen ſey. Er hatte dieſe Eigenſchaft vorher auch ſchon am kryſtalliſirten Zinkkalk und dem würflichten Boracitſpath aus den Lüneburger Kalkbergen gefunden; ebendaſ. I. Bds. 2tes St. S. 79. Auch an dem Feldſpat und dem Cyanit und dem Topas von Siberien bemerkte Hauy dieſe Eigenſchaft; Jahrb. d. Berg- und Hütten-

kunde, von Freyh. v. Moll. 4. B., 1. Lieferung, S. 389. — Der ſchwediſche Ritter, Hr. von Edelkranz, erfand eine Einrichtung, welche zu directen Verſuchen dient, ob die Electricität die Körper durchdringe oder nicht; die neueſten Entdeckungen franz. Gelehrten. Herausgeg. von D. Pfaff und Friedländer. 1803. 5. St. S. 76. — In einer der neuen Sitzungen des Nationalinſtituts las Hr. Libes eine Abhandlung voll der ſinnreichſten und genaueſten Verſuche vor, welche auf folgendes wichtige Reſultat führten: die harzigten Körper üben bey einer Berührung, welche vom Drucke noch mehr befördert wird, eine elektrometriſche Wirkung auf alle Naturprodukte aus; und die durch eine ſolche Berührung erzeugte Electricität iſt allemal derjenigen, welche durch das Reiben hervorgebracht wird, entgegengeſetzt; Journal de Paris. An. XIII. Nr. 32. p. 208. — Hr. Robertſon machte auf einer, am 8ten October zu Wien angeſtellten Luftfahrt die Bemerkung, daß die atmoſphäriſche Electricität verſchwand, wenn er über einen Wald fuhr; Intell. Blatt d. Allg. Lit. Zeitung, 1804. Nr. 180.

Die Hypotheſen über die Urſache der Electricität ſind ſehr verſchieden. Die erſten Experimentatoren, welche noch keine andern electriſchen Erſcheinungen, als das Anziehen und Zurückſtoßen kannten, erklärten daſſelbe durch ölichte oder klebriche Ausflüſſe, welche aus den geriebenen Körpern ausgiengen, und in dieſelben wieder zurückkehrten. Sie glaubten, dieſe Ausflüſſe hiengen ſich an alle Körper, und riſſen die leichten und beweglichen mit ſich fort, die, wenn ſie den geriebenen Körper berührt hätten, durch neue Ausflüſſe zurückgeſtoßen würden. Dieſe Meinung hatte Gilbert und Kenelm Digby; Demonſtrat. immortalitatis animae, 1664. 8. Tr. I. cap. 16. Auch Boyle hielt die Electricität für klebrige Ausflüſſe, die wie ein Dunſtkreis den Körper umgäben. Newton hielt ſie für eine Anziehungs- und Zurückſtoßungskraft, die wie die Schwere bewirkt werde. Cabeus (Philo-

loſoph. magnetica, Ferrar. 1629. fol.) und, nach ihm, Du Fay erklärten das Anziehen und Zurückſtoßen aus gewiſſen, die electriſchen Körper umgebenden, Wirbeln. Die Erſcheinungen des ausſtrömenden Lichts, des Blaſens, das man dabey fühlt, des electriſchen Funkens und des phosphoriſchen Geruchs fiengen an, die Phyſiker auf die Vermuthung einer eignen electriſchen Materie zu führen, welche einige für einen ganz eigenen Grundſtoff, andere für das Elementarfeuer, noch andere für den Aether oder die Materie des Lichts, manche auch, wie Boulanger (Tr. de la cauſe et des phénom. de l'électric. Paris. 1750. 8.), für die feinern Theile der Atmoſphäre annahmen, welche ſich beym Reiben nach Wegnehmung der gröbern Theile auf den Oberflächen der Körper anhäuften. Man glaubte, dieſe Materie habe ihren Sitz vorzüglich in den electriſchen Körpern, werde durch das Reiben los gemacht und in Thätigkeit geſetzt, und fahre aus den geriebenen Körpern in die daran gebrachten Leiter über. Wilſon hielt den Aether des Newton für die Haupturſache aller electriſchen Erſcheinungen. Die merkwürdigſte der damaligen Theorien iſt des Abts Nollet Hypotheſe der gleichzeitigen Aus- und Zuflüſſe (Effluences et affluences ſimultanées). Er bewieß zuerſt das Daſeyn einer elektriſchen Materie, die weit feiner, als die Luft, ſey, auch ſich nicht in Wirbeln, ſondern in geraden Linien bewege, und Atmoſphären um electriſirte Körper bilde. Dieſe Materie ſtrömt nach ſeiner Meinung aus dem electriſirten Körper aus, zu gleicher Zeit aber ſtrömt eben ſo viel davon aus den benachbarten Körpern, ja ſelbſt aus der anliegenden Luft, in den Körper hinein. Bey ſtarker Electricität entzünden ſich dieſe Ströme durch den Stoß ihrer Strahlen und werden leuchtend. Die Zwiſchenräume, aus welchen die Materie ausgeht, ſind nicht ſo zahlreich, als die, wodurch ſie eindringt. Die ausſtrömende Materie bildet Büſchel von divergirenden Strahlen, welche, wenn ſie auch in einiger Diſtanz nicht mehr ſichtbar ſind, dennoch immer weiter fort-

fortgehen. Dieſe Materie durchdringt die Leiter ſehr leicht, die Nichtleiter ſchwer oder gar nicht, wenn ſie nicht gerieben oder erwärmt werden. Sie iſt überall verbreitet, und wahrſcheinlich einerley mit dem Elementarfeuer, nur daß ſie ſich bisweilen mit einigen feinen Theilen der Körper verbindet. Aus dieſen Sätzen erklärte nun Nollet das Anziehen und Zurückſtoßen leichter Körper auf folgende Art. Die Ausflüße geſchehen aus wenigen Punkten und büſchelförmig, die Zuflüße nach allen Punkten. Ein leichter kleiner Körper wird alſo in einiger Diſtanz von den zufließenden Strömen ergriffen und ſtärker fortgeführt, als ihn die durch die Divergenz geſchwächten Stralen der Ausflüſſe wegtreiben. So fliegt er bis an den electriſirten Körper, wo die ausfließenden Büſchel näher beyſammen ſind, und ihn alſo zurückſtoßen. Während dieſer Zeit wird er ſelbſt durch Mittheilung electriſirt, d. h. es entſteht Ausfluß aus ſeinen eignen Poren, und Einſtrömen in dieſelben. Unter dieſen Umſtänden kann er nicht wiederangezogen werden, weil ſeine Ausflüſſe den Ausflüſſen des andern Körpers entgegengeſetzt ſind. Verliert er aber ſeine Electricität durch die Berührung mit andern Körpern, ſo kehrt er wieder in ſeinen anfänglichen Zuſtand zurück, und wird aufs neue angezogen. Die unerwartete Entdeckung des leidner Verſuchs legte den Phyſikern der damaligen Zeit ein unerklärbares Räthſel vor. Nollet verſuchte ſeine Hypotheſe darauf anzuwenden, ohne jedoch gehörige Rückſicht auf die verſchiedenen Electricitäten der beyden Seiten des Glaſes zu nehmen. Sogleich nach dem leidner Verſuche wurde auch D. Watſons Entdeckung bekannt, daß der geriebene Körper die Electricität nicht aus ſich ſelbſt hervorbringe, ſondern aus dem Reibzeuge ſammle. Dieß änderte die bisherigen Vorſtellungen der Phyſiker von der Erregung der Electricität, und brachte ſchon Watſon ſelbſt auf den Begriff von Plus- und Minus-Electricität, oder davon, daß die den Funken ziehende Perſon aus der Kugel eben das erhalte, was ihr das Reibzeug gegeben habe, daher vor dem Ziehen des Funkens

ſens die Kugel mehr Electricität, das iſolirte Reibzeug weniger, als ſonſt, müſſe gehabt haben. Watſon reichte ſeine Abhandlung hierüber (Philoſ. Trans. Vol. XLIV. XLV.) ſchon zu Anfange des Jahres 1747 ein.

Franklin hatte inzwiſchen eben daſſelbe bemerkt. Wenn zwo Perſonen auf Wachs ſtanden, deren eine die Röhre rieb, die andere den Funken daraus zog, ſo waren beyde electriſirt, und gaben ſich unter einander ſelbſt einen ſtärkern Funken, als wenn jede von einer dritten berührt ward. Er ſchloß daraus, daß eine von beyden das hergebe, was die andere erhalte, und daß alſo vor dem hergeſtellten Gleichgewichte die eine mehr, die andere weniger, gehabt habe. Dieß gab ihm Anlaß, die Electricität der einen die poſitive, die der andern die negative zu nennen, und darüber folgende Sätze anzunehmen: 1) durch die ganze Körperwelt iſt eine einzige feine Materie verbreitet, welche den Grund aller electriſchen Erſcheinungen enthält; 2) die Theile dieſer Materie ſtoßen ſich ab; werden aber von den Theilen der Körper angezogen; 3) jeder Theil eines Körpers kann eine gewiſſe Menge dieſer Materie in ſich nehmen, ohne daß ſie ſich auf ſeiner Oberfläche anhäufen darf. Hat er gerade dieſe Menge, ſo iſt er nicht electriſirt; 4) hat er mehr als dieſe natürliche Menge, ſo iſt er poſitiv, hat er weniger, ſo iſt er negativ electriſirt; 5) alle electriſche Erſcheinungen entſtehen durch Uebergang oder durch proportionirte Vertheilung dieſer Materie.

Hieraus erklären ſich nun zuerſt das Anziehen und Zurückſtoßen. Sind zween Körper, beyde poſitiv, ſo werden ſich ihre electriſchen Materien ſtärker zurückſtoßen, als eine jede von ihnen von den Theilen des andern Körpers angezogen wird; daher ſcheinen ſich die Körper zu fliehen. Iſt der eine poſitiv, der andere negativ, ſo wird der Ueberfluß des poſitiven von den Theilen des andern ſtärker angezogen, als er die wenige electriſche Materie deſſelben ab-

ſtoßen kann, daher gehen die Körper zuſammen. Sind beyde negativ, ſo ſtoßen die Theile der in der Luft befindlichen electriſchen Materie ſich ſelbſt ſtärker zurück, und werden von den Theilen der Körper ſtärker angezogen, als von ihrer zu wenigen electriſchen Materie; daher dringt die ſo leicht bewegliche Luft dazwiſchen, und die Körper fliehen von einander. Was dieſem Syſtem den meiſten Glanz gab, war die ſchöne Erklärung des leidner Verſuchs, der dadurch in einem über alle Erwartung deutlichen Lichte erſchien. Franklin behauptete nemlich, das Glas ſey undurchdringlich für die electriſche Materie ſelbſt, nicht aber für die Wirkungen ihres Anziehens und Abſtoßens. Werde daher die eine Seite der Flaſche poſitiv electriſirt, ſo ſtoße dieſer Ueberfluß eine gleiche Menge electriſcher Materie in der andern Seite ab, daher werde dieſe eben ſo ſtark negativ, wofern ſie nur dieſe Materie wirklich abgeben könne, d. i. wenn ſie nur nicht iſolirt ſey. Die Undurchdringlichkeit des Glaſes hindere die Vereinigung beyder Electricitäten. Darinn beſtehe die Ladung. Werde nun eine äußere leitende Verbindung zwiſchen beyden Seiten gemacht, ſo gebe die poſitive Seite auf einmal ihren Ueberfluß an die negative ab, erſetze den Mangel derſelben und ſtelle das Gleichgewicht her. Dieß ſey die Entladung. Es bleibt bey der geladenen Flaſche kein Hauptphänomen übrig, das man nicht auf dieſe Art mit hinlänglicher Deutlichkeit begriffe und vorher ſagen könnte. Auch die Erſcheinungen des Electrophors laſſen ſich aus dieſem Syſtem erklären, wenigſtens damit vereinigen.

Robert Symmer (Philoſ. Trans. Vol. LI. P.I.) zog aus ſeinen Verſuchen über die Electricität geriebner ſeidner Bänder und Strümpfe die Vermuthung, daß es zwo electriſche Materien gebe, die beyde einander ſtark anziehen, indem die Theilchen einer jeden ſich unter einander ſelbſt ſtark abſtoßen. Achard bewieß die Aehnlichkeit der Electricität mit der Wärme aus ihren beyderſeitigen gleichen Wirkungen; Mém. de l'acad. de Pruſſe. 1779. Prieſtley nimmt an, die Electricität ſey das Phlogiſton ſelbſt oder ent-

enthalte doch dergleichen; Obſ. on different Winds of air, Vol. II. Sect. 13. Henly hält die electriſche Materie für eine beſondere Modification desjenigen Grundſtoffs, der im Zuſtande ſeiner Ruhe Phlogiſton, beym erſten Grad der Wirkſamkeit Electricität, und bey gewaltſamer Bewegung Feuer ſey; Cavallo vollſtänd. Abhandlung der theoret. und pract. Lehre von der Electricität, aus dem Engl. 3te Auflage. 1785. Th. 2. Cap. 2. Wilke ſagt: Feuer und Säure ſey die Urſache der electriſchen Erſcheinungen. Kratzenſtein (Vorleſ. über die Exp. Phyſ. 4te Aufl. Kopenhagen. 1781. 8.) glaubt, die electriſche Kraft beſtehe aus den feinen Theilen des Acidums und deren Phlogiſton. Karſten nimmt reine mit Elementarfeuer geſättigte Luft und das an eine zarte Säure gebundene Phlogiſton für den Stoff der Plus- und Minus-Electricität an; Anleitung zur gemeinnützlichen Kenntniß der Natur von Karſten, Halle, 1783. 8. §. 497. Forſter nimmt Feuer und Wärme für die Plus-, und Brennbares für die Minus-Electricität an; Crells neueſte Entdeck. u. ſ. w. 12 B. S. 154. Mehr über dieſe Hypotheſen ſiehe in Gehlers phyſik. Wörterbuch S. 755 folg. — Nach der Theorie des Hrn. Prof. Schrader iſt die electriſche Materie nur ein einziges Fluidum, welches aus Sauerſtoff, Lichtſtoff und Wärmeſtoff beſteht. Der ſchwere Sauerſtoff iſt ihre eigentliche Baſis; der Lichtſtoff das Vehikel ihrer freyen Wirkſamkeit, oder ihr fortleitendes Fluidum. Erſt durch Verbindung mit dem Wärmeſtoffe wird ſie zum ſtrahlenden electriſchen Lichte. Alle Körper haben das electriſche Fluidum als Sauerſtoff und Lichtſtoff vereinigt gebunden, — der eine in größerer, der andere in geringerer Quantität; der eine feſter, der andere loſer. Er nimmt ferner an, daß der Sauerſtoff nicht völlig mit dem Lichtſtoffe in der electriſchen Materie geſättigt ſey; jener ſucht daher, wegen ſeiner ſtarken Verwandtſchaft zu letzterer, das in dem Körper gebundene electriſche Fluidum zu zerſetzen, oder ſich mit dem Lichtſtoffe zu ſättigen, ſobald

die freye Wärme den Zuſammenhang zwiſchen beyden trennt, den Hr. Schrader nur als ſchwach annimmt. Durch Reiben wird der gebundene Wärmeſtoff frey, und iſt, ſo gering auch ſeine Quantität ſeyn mag, hinreichend, den Lichtſtoff zu trennen, mit welchem der Sauerſtoff ſich zu ſättigen ſucht, und zugleich in Verbindung mit einem Theil der freyen Wärme zum ſtrahlenden electriſchen Lichte wird. Zwiſchen zweyen Körpern, die gerieben werden, entſteht nun auch eine Aufhebung des Gleichgewichts ihrer natürlichen, bisher gebunden geweſenen Quantität des Lichtſtoffs. Es kommt hier lediglich auf die Stärke der Verwandtſchaft der Körper zu demſelben an, ob der eine eine größere Menge Lichtſtoff frey machen werde, als der andere. In beyden Fällen wird jeder von ihnen, ſowohl der geriebene als der reibende Körper, electriſche Erſcheinungen zeigen; der reibende Körper jedoch nur alsdann, wenn der freygewordenen Electricität deſſelben die Gelegenheit benommen wird, wieder Lichtſtoff aus den nahe liegenden Körpern anzuziehen. Der Unterſchied, der ſich zwiſchen beyden Körpern in Hinſicht der Electricität zeigen wird, iſt der, daß derjenige Körper, welcher den Lichtſtoff am ſchwächſten gebunden hat, auch eine größere Menge deſſelben dem frey gewordenen Wärmeſtoff, oder welches gleich viel iſt, dem Sauerſtoffe des andern Körpers abtreten wird. Der, welcher dem andern ſeinen Lichtſtoff entzieht, wird diejenigen Erſcheinungen zeigen, die wir nach der Symmerſchen Theorie dem + E zuſchreiben; der andere hingegen, der Lichtſtoff verlohren hat, wird das — E offenbahren. Allezeit wird daher die Electricität des geriebenen Körpers der des reibenden entgegengeſetzt ſeyn, weil der eine Körper ſeinen Lichtſtoff leichter fahren laſſen wird, als der andere. Nur bey gleichartigen Körpern kann, wegen ihrer gleichſtarken Verwandtſchaft zum Lichtſtoff, keine Zerſetzung ihrer gebundenen Electricität ſtatt finden. Das Nähere hierüber und die Thatſachen, welche für dieſe Theorie ſprechen, ſiehe Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde, herausgegeben von J. H. Voigt,

Voigt, Profeſſor der Mathemat. zu Jena. 1797. S. 94 folg.

Hr. von Arnim theilte in der Schrift: Verſuch einer Theorie der electriſchen Erſcheinungen, von Ludwig Achim von Arnim, mit 1 Kupf. Halle, 1799. die Grundlinien einer neuen Theorie der electriſchen Erſcheinungen mit. Um die Möglichkeit der elektriſchen und magnetiſchen Erſcheinungen, der Wahlanziehung und Cohäſion, und überhaupt aller Verſchiedenheiten der Materie zu erklären, hält er es für nöthig, die Materie ſelbſt, als verſchieden zu denken. Dieſe Verſchiedenheiten aus einem Princip abzuleiten, hatte man bis jetzt noch nicht verſucht. Kant ſtellte zwar in ſeiner Dynamik die allgemeine Kraftlehre nach ihrem ganzen Umfange auf, man ſcheint aber die beſondere, gleichſam die angewandte Kraftlehre überſehen zu haben, die doch Auskunft darüber giebt, wie jene Urkräfte, nemlich die Repulſiv- und Attractivkraft gedacht werden müſſen, um die mannichfaltigen Erſcheinungen der Natur hervorzubringen. Hr. von Arnim lieferte alſo eine Theorie der Electricität nach dem dynamiſchen Syſtem, im Gegenſatz des atomiſtiſchen in der Naturlehre. Wenn Franklin eine und Symmer zwey beſondere Materien bey Erklärung der electriſchen Erſcheinungen annahmen, ſo nimmt hingegen Hr. von Arnim gar keine Materie, ſondern blos die Repulſiv- und Attractivkraft an, durch welche erſt Materie conſtituirt wird. Die electriſchen Erſcheinungen hält er nicht für chemiſche Prozeße, welche Veränderungen in der Qualität der Materie hervorbringen müßten, ſondern wo dieſe eintreten, ſind ſie zufällig. Nach dieſer Theorie heißt ein Körper electriſirt, wenn er im Verhältniß ſeiner attractiven Kraft zu der attractiven Kraft eines andern entweder mehr oder weniger freye repulſive Kraft, als jener, gebunden hat. Iſt der Körper in einer ſolchen Lage, daß er mehr repulſive Kraft als jener gebunden hat und gebunden erhalten kann: ſo iſt er poſitiv electriſirt. Vollkommen könnte man dieſe

La-

Lage nennen, wenn die den Körper umgebende materielle Subſtanz gar keine Anziehung auf die freye Repulſivkraft äußerte; dieſes widerſpricht aber dem Begriffe der Materie, daher man damit zufrieden ſeyn muß, daß die Materie verſchieden iſt, und daß man den zu electriſirenden Körper mit Materien umgeben kann, deren Anziehung für freye Repulſivkraft geringer, als die Anziehung des Umgebenen iſt. Ein Körper in jener Lage heißt iſolirt. Negativ electriſch iſt ein Körper, der im Verhältniß ſeiner anziehenden Kraft zu der eines andern weniger repulſive Kraft, als jener, gebunden hat. Leiter ſind alle diejenigen Körper, die der Anziehung kein Hinderniß in den Weg legen, alſo ſelbſt keine größere Attraction, aber doch ohne Unterbrechung Attraction haben. Nichtleiter ſind diejenigen Körper, welche größere, oder ungleichförmige Attraction haben. Die Nichtleiter dienen zum Iſoliren, die Leiter zum Verbinden. Nach dieſen vorausgeſchickten Erklärungen ſucht Hr. von Arnim aus der Kantiſchen allgemeinen Kraftlehre, als der ſchon angenommenen und eingeführten Geſetzgebung, die Provinzialgeſetze, wie die Electricität ihrer bedarf, abzuleiten. Das erſte dieſer Geſetze iſt: Negativ electriſche Körper ziehen poſitiv electriſche an. Dieſes Geſetz widerſpricht alſo der bisherigen Behauptung der Phyſiker, daß die Anziehung zwiſchen ungleichnamigen Electricitäten gegenſeitig ſey, und ſie ſoll auch mit dem Frankliniſchen Syſteme unvereinbar ſeyn, weil Abweſenheit der Materie (wie der negative Zuſtand nach Franklin iſt) Anziehung fähig ſeyn könne. Das zweyte Geſetz iſt dieſes: die Anziehung des negativ-electriſchen iſt eine unmittelbare Wirkung auf ihn durch den leeren Raum; ſie vermehrt ſich im umgekehrten Verhältniſſe der Quadrate der Entfernungen. Das dritte Geſetz: Jede Veränderung der Lage eines Körpers iſt eine Veränderung in der Menge ſeiner ſpecifiſch gebundenen poſitiven Kraft, ſie iſt folglich mit größern oder geringern electriſchen Erſcheinungen verbunden. Aus dieſen Geſetzen leitet nun Hr. von Arnim die vorzüglichſten

electri-

electriſchen Erſcheinungen ab, indem er annimmt, daß alle ſolche Erſcheinungen entweder auf Anziehung oder auf Uebergang der poſitiven Kraft beruhen; den Uebergang theilt er wieder in den freyen und in den aufgehaltenen ein. Die Meinung, daß der luftleere Raum ein guter Leiter ſey, verwirft Hr. von Arnim, und behauptet, daß blos die im luftleeren Raume ſich bildenden Dämpfe die Leitung bewirken. Bey der Wirkungsart der Kleiſtiſchen Flaſche betrachtet er die Körper als abſolut negativ. Zur Ladung einer ſolchen Flaſche iſt es Bedingung, daß die vielfach verſtärkte Anziehung gegen die geladene Fläche die Anziehung zu der eigenen natürlichen gebundenen Electricität übertreffe. Iſt die Flaſche iſolirt, ſo hört der Prozeß auf, denn keine von beyden Flächen zieht mehr Electricität an; iſt ſie aber mit andern Leitern verbunden, ſo entfernt ſich dieſe poſitive Kraft wegen der ſtärkern Anziehung der andern Körper, die der electriſirten Fläche nicht ſo nahe liegen; die äußere Fläche bindet jene, und nun zieht die innere ſo lange immer neue Electricität an, bis die äußere nicht mehr bindet; doch bindet ſie nicht ſo lange, bis die Anziehung der äußern Fläche Null wird, ſondern ſie hört ſchon dann auf, wenn die Anziehung der Luft und anderer Körper, die ſie umgeben, ihre Anziehung übertrift. Der Rückſtand in der Flaſche nach ihrer Entladung iſt, bey gleicher Belegung, die Hälfte der Kraft, welche die innere Fläche ohne Anziehung der äußern, durch freyen Uebergang erhalten würde. Die eine Hälfte davon erhält die äußere Fläche, die andere Hälfte bleibt zurück, wird wiederum angezogen und macht das Uebergehende einer neuen Entladung. Dieß alles gilt, mit Umſetzungen der anziehenden und angezogenen Fläche u. ſ. w. auch von der negativen Ladung. Bey den Metallbelegungen und deren Anziehung ſetzt Hr. von Arnim nicht voraus, daß die Electricität an ihnen ihren Sitz habe, ſondern er nimmt vielmehr an, daß das Glas beyde Eigenſchaften, die er den Nichtleitern beylegt, vereinige; daß es die Electricität ſtärker anziehe als Metall, daß aber wegen des verſchiedenen

Er-

Erkaltens ſeiner Maſſe, die electriſche Kraft über ſeine ganze Oberfläche, nur durch eine vollkommene Bewegung derſelben mit einem Leiter, verbreitet werden könne. Um eine Electriſirmaſchine zu erfinden, dürfe man nur einen Körper abwechſelnd in zwey Lagen verſetzen, in eine, wo er viel Electricität anziehen oder verlieren kann; und in noch eine, wo dieſe ihm von einem andern Körper entriſſen und geſammelt wird. Bey den gewöhnlichen Maſchinen iſt Glas dieſer Körper, den man durch Umdrehung in dieſe beyden Lagen verſetzt; das Reibezeug iſt, als Leiter, dazu geſchickt, durch den Glaskörper eines Theils ſeiner Electricität beraubt zu werden; dieſe verläßt es hernach ſchnell, und geht in die das Glas umgebende Luft über, deren Electricität das Glas jetzt anzieht, die ihm aber, wegen ihrer ungleichen Anziehung, nicht mitgetheilt wird; aber demohngeachtet iſt ſeine Anziehung gegen die ſchon gebundene Electricität ſo geſchwächt, daß die Metallſpitzen des Conductors ſie ihm nicht entreißen. Reibung iſt hier gar nicht wirkſam, im Gegentheil erhitzt ſie das Glas und macht es leitend, ſie darf aber wegen der Berührung des Kiſſens mit dem Glaſe, wodurch es anziehend gemacht wird, nicht vermieden werden. —

In den Konigl. Vetenskaps Academiens nya Handlingar, Tom. XXI. 2tes Quartal, Nr. IV. lieferte Hr. L. Ekmark einen neuen Beweis für die Theorie zweyer elektriſcher Materien, wie ſie Symmer angenommen hatte. Dieſe Symmerſche Meinung hat Hr. Ekmark durch mehrere und oft wiederholte Verſuche zu beſtärken geſucht, woraus erhellet, daß die auf einer Glasſcheibe ausgeſtreute Schwefelblume ſowohl von der negativen als poſitiven Seite einer geladenen Flaſche in Bewegung geſetzt werde. Dieſe Bewegung kann aber nicht gut anders erklärt werden, als wenn man annimmt, daß eine electriſche Materie ſowohl von der negativen als poſitiven Seite ausſtrömt, und daraus folgt wieder, daß es zwey electriſche Materien giebt, wovon keine ruhet, oder träger iſt, ſondern daß beyde, ſo oft ſich ein

ein electriſcher Funke zeigt, gegen einander fahren. Herr **Ekmark** widerlegt zuletzt die Gründe, die für eine einzige electriſche Materie angeführt zu werden pflegen, und glaubt, daß auch die chemiſchen Veränderungen, welche die electriſchen Funken und Schläge in den Körpern hervorbringen, nicht ſo gut durch die **Frankliniſche** als die **Symmer'ſche** Hypotheſe erklärt werden können. — Herr **Ausfeld** in Schnepfenthal gab folgende einfache Erklärung des electriſchen Zurückſtoßens: wenn zwey gleichnamig z. B. mit der + E electriſirte Körper nicht weit von einander an ſeidenen Fäden aufgehangen werden, ſo ziehen ſie aus der ſie umgebenden Luft, mithin auch aus dem kleinen zwiſchen beyden ſich befindenden Zwiſchenraume, die — E an ſich, wodurch in dem Zwiſchenraume ſelbſt ein Mangel an — E entſteht, daher beyde Körper nicht mehr gleich ſtark nach dem Zwiſchenraume zu angezogen werden; da ſich aber in der Luft hinter beyden Körpern mehr — E befindet, ſo werden ſie dahin ſtärker angezogen, entfernen ſich alſo von einander, und ſcheinen, wenn man ſie mit Gewalt einander nähert, ſich abzuſtoßen; **Voigts Magaz. für den neueſten Zuſt. der Naturkunde.** VII. Bd. 1s St. S. 94 — 97. — S. **Reibzeug.**

Electricitätsmeſſer, ſ. **Electrometer.**

Electricitätsträger ſ. **Electrophor.**

Electricitätsverdoppler ſ. **Duplicator.**

Electricitätswage iſt ein Inſtrument, wodurch beſtimmt werden kann, wie groß die Menge der Electricität iſt, die ein electriſcher Körper in einer gegebenen Zeit verliert, wenn er von einem unelectriſchen Körper berührt wird. Hr. **Achard** erfand ſie im J. 1773. An den Enden der beyden Armen befinden ſich zwey gedrehte meſſingene Kugeln, die ſo leicht als möglich ſeyn müſſen, damit ſie durch ihr Gewichte das Reiben der Wage nicht vermehren. Oberhalb der beyden Arme befindet ſich ein in Grade eingetheilter Halbkreis, der

ſich

ſich an einer Kappe, die die Wageachſe unterſtützt, befindet, ſo daß, wenn der Wagebalken horizontal iſt, die Zunge den 90. Grad abſchneidet. Die Kappe iſt an ein meſſingenes Behältniß gelöthet, welches auf eine Glasröhre gekittet iſt, die auf einer Tafel ihre Befeſtigung hat. Neben dieſer Wage wird auf eben die Tafel eine Leidner Flaſche geſetzt. An einem metallenen Stabe, der in die Flaſche hinein reicht, ſind drey andere metallene Arme wagrecht befeſtigt, an deren Enden ſich meſſingene Kugeln befinden. Dieſe Flaſche ſteht auf der Tafel alſo, daß, wenn der Wagebalken horizontal, und mithin im Gleichgewichte ſtehet, die Kugel des einen Arms der Wage genau an die eine Kugel der Flaſche reicht. Noch befindet ſich auf der Tafel ein Fuß, welcher der Wage ſelbſt gleich, oben befindet ſich ein Einſchnitt, und in dieſem beweget ſich ein metallener Hebel an einer Achſe, die ſich im Einſchnitte befindet, und in welchen ſich der Hebel in einer Verticalfläche beweget; dieſe Fläche muß mit der, worinnen ſich die Wage und der metallene Arm der Flaſche befindet, zuſammen fallen. Das eine Ende des Hebels, welches ſich nach der Flaſche zu befindet, iſt in einen rechten Winkel gebogen, hier befindet ſich eine Schraube, an welche man einen Körper ſchrauben kann, mit welchem man den Verſuch über den Grad ſeiner electriſchen Fortleitungsfähigkeit anſtellen kann. Dieſer Körper muß die Geſtalt eines an ſeinem obern Theile abgerundeten Cylinders haben; am andern Ende des Hebels links der Säule befindet ſich ein Faden, der zu unterſt einen kleinen Haken hat, woran man eine Kugel hängen kann. Die Säule dieſes Hebels muß ſo weit von der Flaſche entfernt ſeyn, daß, wenn man den Hebel bey der Schnur niederziehet, der Körper am andern Ende beym Steigen ſo eben die linke Kugel der Flaſche berühren kann; Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſetzt von Roſenthal. Fünfter Theil. 1793. S. 453. Auch Reiſer hat eine Electricitätswage 1790 angegeben; ſ. Nachrichten von einigen neuen Vorrichtungen bey phyſikaliſchen Verſuchen, beſonders von einer

ner beſſern Luftpumpe, als die bisherigen von Reiſer. Baſel. 1790.

Electricitätszeiger, Index ſ. Gnomon electricitatis. Man hatte dieſen Namen einigen Vorrichtungen beygelegt, deren ſich die erſten Beobachter der Gewitterelectricität bedienten, um das Daſeyn derſelben zu bemerken und ihre Starke zu meſſen. Jetzt werden zu dergleichen Beobachtungen ſelten andere, als die gewöhnlichen atmoſphäriſchen Electrometer, gebraucht. Franklin (Briefe über die Electricität nach Wilke's Ueberſ. S. 146 f.) ſetzte, nachdem er die Gleichheit des Blitzes und der Electricität entdeckt hatte, zuerſt eine iſolirte eiſerne Stange auf ſein Haus, und befeſtigte an derſelben zwey Glöckchen ſo, daß ſie ihm durch ihr Läuten die Electriſirung der Stange andeuteten, ſ. Glockenſpiel, electriſches. Am 12. April 1753 fand er dadurch zum erſtenmale bey einem Gewitter die Electricität der Wolken negativ. Man kann auch die Veranſtaltungen, durch welche Dalibard und Delor die Gleichheit des Blitzes mit der Electricität beſtätigten (ſ. Blitz), unter die Electricitätszeiger rechnen. Dieſen Beobachtern, ſo wie dem Abbé Mazeas, ſammlete die einfache Stange noch nicht genug Electricität, ſie verbanden ſie daher mit mehrern iſolirten Metallſtangen, und nannten die ganze Vorrichtung ein Electricitäts-Magazin. Canton bediente ſich einer iſolirten Stange, brachte aber am Ende derſelben, wo ſie auf der iſolirenden Glasſäule ruhte, einen zinnernen Deckel an, um den Regen vom Glaſe abzuhalten. Richmann erfand ſich eine eigne Veranſtaltung (De indice electricitatis, in Nov. Comm. Petrop. To. IV. ad ann. 1752 et 1753. p. 310. ingl. Winkler de avertendi fulminis artificio, Lipſ. 1753. 4.), und legte ihr den Namen Index ſ. Gnomon electricitatis bey. Er hatte am Dache ſeines Hauſes eine Ziegel ausgehoben und auf die nebenliegende Ziegel eine gläſerne Flaſche geſetzt, durch welche eine eingekittete eiſerne Stange hindurchging. Ihr obe-

 res

res Ende ragte 4 – 5 Schuh über das Dach hervor. Am untern Ende hieng eine Kette, welche, ohne Leiter zu berühren, in ein Zimmer geführt war, in welchem ſie noch 16 Schritt weit an der Decke bis an ein Fenſter fortlief, wo von ihr ein Metalldrat herabhieng. Dieſer war mit einer kleinen Metallſtange verbunden, welche in einem mit Kupferfeile gefüllten Glaſe auf einem 4 Schuh hohen Schranke aufſtand. An der Metallſtange hieng vom obern Ende herab ein leinener Faden, der, wenn ſich Electricität zeigte, von der Stange abgeſtoßen ward. Ein nebenſtehender getheilter Quadrant gab den Winkel des abgeſtoßenen Fadens mit der Stange an. Die Gewitterelectricität hob dieſen Faden nie über 30°, die künſtliche aber über 55°. Den 9. Auguſt 1752 war die Electricität ſo ſtark, daß der obere Theil der Metallſtange freywillig mit Geräuſch ausſtrömte, und die Berührung derſelben Hand und Arm erſchütterte. Bisweilen ſetzte Richmann eine iſolirte leidner Flaſche daneben, deren innere Seite mit dem herabhängenden Drate verbunden ward, und fand dadurch die Electricität noch mehr verſtärkt. Am 6. Aug. 1753 tödtete ihn bey dieſer Veranſtaltung der unglückliche Schlag, deſſen Wirkungen bey dem Worte: Bliz angeführt worden ſind. Um nun den Beobachter vor ähnlichen Gefahren zu ſichern, gab Winkler (l. c.) eine andere Vorrichtung an, bey der man Funken, welche die Gewitterelectricität zwiſchen zwey Körpern ſchlägt, aus der Ferne beobachten kann. Sie gehört ebenfalls zu den Electricitätszeigern, giebt aber die Funken alsdann erſt, wenn die Electricität ſtark genug wird, um in der Schlagweite, auf welche die Körper geſtellt ſind, zu wirken, und dient alſo nicht zu Abmeſſung ſchwächerer oder ſtärkerer Grade. Prieſtley (Geſchichte der Electr. durch Krüniz, S. 344.) ſchlug zur Beobachtung der Luftelectricität folgende Einrichtung vor. Man errichte auf dem Gipfel eines Gebäudes eine Stange, welche oben ein dickes Stück Glas, etwa einen Schuh lang, hat, das mit einem zinnernen Trichter bedeckt wird, um den Regen davon abzu-

abzuhalten. Ueber demſelben laſſe man eine hohe zugeſpitzte eiſerne Ruthe hervorragen. Von dem Trichter laſſe man einen Drat an dem Gebäude herabgehen, der von der Stange und den Theilen des Gebäudes etwa einen Schuh weit entfernt bleibt. Dieſen führe man, ohne daß er Leiter berührt, durch ein Fenſter ins Zimmer, und verbinde ihn mit einem iſolirten Conductor, an welchem man die Electricität durch die gewöhnlichen Erſcheinungen wahrnehmen, auch ihre Stärke und Beſchaffenheit mit Electrometern unterſuchen kann. Zur nöthigen Sicherheit räth Prieſtley an, neben dem Drate einen gewöhnlichen Blitzableiter herabgehen zu laſſen. — Le Roy (Rozier Obſerv. et mem. ſur la phyſique, To. III. Janv. 1774.) beſchreibt unter dem Namen des Fulgorometers folgende Veranſtaltnng. Er errichtet eine hohe hölzerne Stange an einem, ſo viel möglich, von Häuſern, Bäumen u. ſ. w. entfernten Orte, kittet darauf eine gläſerne Flaſche, und auf dieſe einen blechernen Trichter in Geſtalt eines 4 Schuh langen Sprachrohrs, deſſen unterer Rand auf allen Seiten einen Schuh weit über die Flaſche hinausgeht. Auf das obere enge Ende des Trichters wird eine 4 — 5 Schuh lange zugeſpitzte eiſerne Stange aufgekittet, und von der Spitze aus ein Drat weit, durch die Luft bis ins Zimmer des Beobachters geleitet, in deſſen Fenſter die Oefnung weit ſeyn muß; doch müſſen die Fenſter zugehalten werden, um keine Feuchtigkeit ins Zimmer zu laſſen. Zur nöthigen Beſchützung geht von dem Trichter noch eine Ableitungskette gerade herunter bis auf einen Schuh weit von der Erde; unter dieſe Kette wird eine Metallſtange tief in die Erde eingelaſſen, und hat oben eine leichte blecherne Platte mit einem Charnier. Wenn die Electricität zu ſtark wird, ſoll nemlich das Ende der Kette die Platte anziehen, und ſich dadurch in die Erde ausladen. Im Zimmer ſteht ein hölzernes Käſtchen, deſſen eine Wand eine Glasſcheibe iſt, dadurch der Drat geführt wird. Sie iſt inwendig mit ſchwarzem Taffet überzogen, damit das Innere des Käſtchens dunkel bleibe. An einer Seitenwand

iſt ein Glasfenſterchen, um hineinzuſehen. Im Käſtchen liegen auf zwey Glasfüßen zwey kleine zugeſpitzte Metallſtangen mit metallenen Scheiben ſo, daß ſich immer die Spitze der einen Stange gegen die Scheibe der andern kehrt. Man muß ſie näher oder weiter von einander ſtellen können. An die eine Stange wird der Drat des Blitzmeſſers, an die andere ein anderer Drat angebracht, der in den Boden des Zimmers herabgeht. Wenn nun die Electricität der Atmoſphäre poſitiv iſt, ſo wird die mit ihr verbundene Spitze gegen die Scheibe, die mit der Erde verbunden iſt, einen Feuerbüſchel, und die andere einen leuchtenden Punkt zeigen; iſt ſie negativ, ſo werden die Erſcheinungen die umgekehrten ſeyn. — Donndorf beſchreibt eine andere hieher gehörige ziemlich weitläuftige Veranſtaltung in ſeiner: Lehre von der Electricität, Erfurt. 1784. 8. II. Bd. S. 491. Es wird ein Haus von Bretern leicht erbaut; mitten durch deſſen Dach geht eine 20 Fuß hohe Stange, oben mit Spitzen verſehen, unten auf Pech iſolirt. Am Dache halten ſie viele ſeidne Schnüre, damit ſie nicht ſchwanke. Einige Schuhe über dem Dache ſitzt an ihr eine große kupferne Haube, die den Regen auffängt, und durch eine Rinne in ein iſolirtes Gefäß führt. Inwendig iſt die Stange mit der innern Seite einiger Verſtärkungsflaſchen, und mit einer Metallplatte verbunden, die an ſeidnen Schnüren aufgezogen und niedergelaſſen wird. Die äußern Seiten der Flaſchen ſind mit einem unter dieſer Metallplatte ſtehenden Stative verbunden. So laden ſich die Flaſchen durch die Gewitterwolke, und entladen ſich, wenn man die Metallplatte nahe genug an das Stativ herabläßt. Die Beobachter können an einem entfernten ſichern Orte ſtehen, an welchen die ſeidnen Schnüre zum Aufziehen der Metallplatte hingeführt werden. Aus der Schlagweite zwiſchen dieſer Platte und dem Stative kann man auf die Stärke der Electricität ſchließen; Gehler phyſ. Wörterb. Erſter Theil S. 775—780. — Der Electricitätszeiger des Boyer-Bruns iſt eine Vorrichtung, welche an einem

Gewitterableiter angebracht werden kann, und durch einen Warnungsſchuß die Gegenwart der Gewittermaterie anzeigt; Jacobsſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. Fünfter Theil S. 451.

Electriſche Batterie ſ. Batterie.

Electriſche Curen ſind ſolche, bey denen man ſich der Electricität als eines Mittels zur Heilung der Krankheiten bedient. An die Anwendung der Electricität als Heilmittel dachte man erſt, nachdem ohngefähr im Jahr 1742, ſtatt der Glasröhren, die Glaskugeln zum Electriſiren gebraucht wurden, und nach der Erfindung der leidner Flaſche. Gordon, Profeſſor der Phyſik zu Erfurt, Krüger, Kratzenſtein, Quellmalz, Rollet, nahmen zuerſt einen über das Weltall allgemein verbreiteten electriſchen Stoff an, und entdeckten bey Anwendung der Electricität bey Menſchen und Thieren deren Wirkung auf die Vermehrung der Blutbewegung und der Empfindlichkeit. Krüger in der Zuſchrift an ſeine Zuhörer. Halle, 1744. hatte ſchon den Gedanken, daß die Electricität zum mediciniſchen Gebrauche dienlich ſey. Kratzenſtein heilte ſchon einige Zufälle damit, und war der erſte, der 1744 an ſich und andern Perſonen fand, daß der Puls durch das Electriſiren um ein Drittel beſchleunigt wurde; ſ. deſſen Theoria electricitatis. Cap. 4. Halle 1746. Zugleich beſchäftigten ſich D. Quellmalz im Jahre 1744 (ſ. deſſen Progr. de viribus electricis medicis. Lipſ. 1753.) und Profeſſor Teske in Königsberg ſ. Königsb. (Fr. und Ant. Nachr. Nr. 31. 1744. Nr. 18. 19. 20. 28. 29. 30. 31. 1752.) mit der mediciniſchen Electricität. Sie waren ſchon vor Rollet die erſten, die dergleichen unternahmen. Ein Rechtsgelehrter in Venedig, Friedrich Pivati, heilte durch das Electriſiren vorzüglich Podagra, Gliederſchmerz, und Lähmungen vom Schlage; Krünitz ökonom. Encycl. Th. X. unter Electricität. In den Jahren 1747 und 1749 gab er Briefe darüber heraus. Andere behaupten, Rollet ſei der erſte

geweſen, der im J. 1746 einen Gelähmten und noch andere Perſonen in Paris durch Funken und electriſche Schläge behandelt habe; J. S. Halle Magie III. S. 46. Im J. 1748 heilte Jallabert zu Genf eine durch den Schlag eines Hammers entſtandene Lähmung eines Arms durch Electriſiren mit Funken und Erſchütterungsſchlägen verbunden, worauf Franz Boiſier de Sauvages zu Montpellier dieſe Curen verſielfältigte und berühmter machte. Dieſe und Schaffer in Regensburg brachten die Electricität, als Heilmittel, mehr in Ruf. Die unſchickliche Wahl der Behandlung verurſachte aber damals, daß die Proben nicht ſtets ſo ausfielen, wie man wünſchte, unſtreitig darum, weil man die Kranken durch allzuſtarke Funken und Schläge aufs heftigſte angriff und faſt mißhandelte; und als Doppelmayr in Nürnberg, bey einem Kleiſtiſchen Verſuche, vom Schlag, und Richmann in Petersburg an ſeinem atmoſphäriſchen Electrometer vom Blitz getroffen wurde, ward man furchtſam, und brauchte die Electricität nicht mehr als Heilmittel. Die Meinungen waren jetzt getheilt, und häufige Streitſchriften gewechſelt. D. Hart (Philoſ. Trans. vol. XLVIII. P. 2. S. 786.) und Franklin (Philoſ. Trans. vol. L. P. 2. S. 481.) führen Fälle an, wo die Electricität nicht geholfen, oder gar geſchadet haben ſoll. Der große Arzt Anton de Haen (Ratio medendi, vol. I. S. 234.) brachte aber die mediciniſche Electricität wieder in Aufnahme und machte damit bey der Lähmung der Vergolder und bey krampfhaften Krankheiten glückliche Verſuche, wovon Ferguſon (Introd. to electricity, London. 1770. 8. Sect. 6.) und Hartmann (die angewandte Electricität bey Krankheiten des menſchl. Körpers, Hannover 1770. 8.) viele vortheilhafte Beyſpiele anführen. Eben ſo glückliche Verſuche machten Linné und Zetzell in Schweden und Sigaud de la Fond in Frankreich damit. Louvet (Electricity rendered uſe Ful. Lond. 1760. 8.) ein Küſter in Worcheſter brachte ebenfalls die Electricität, als Heilmittel, in große

Auf-

Aufnahme; er wendete zuerſt das electriſche Bad, das Funkenausziehen und hoͤchſtens ſchwache electriſche Erſchuͤtterungen an. Der Prediger Wesley folgte ſeiner Methode, und dieſen beyden Maͤnnern hat man die verbeſſerte Methode, die Electricitaͤt bey Kranken anzuwenden, zu verdanken; denn ſie wendeten nicht die heftigen Schlaͤge, wie vorher an, und nahmen mehrere Ruͤckſicht auf die Leibesbeſchaffenheit der Menſchen und auf die Natur ihrer Krankheiten. Im J. 1762. heilte Watſon eine Gliedererſtarrung. Durch dieſe Beyſpiele wurden auch viele Teutſche veranlaßt, in den Jahren von 1760 — 1770 Verſuche mit der Electricitaͤt zur Heilung der Krankheiten zu machen; und 1773 gab Achard einem vom Schlage geruͤhrten durch die Electricitaͤt die Sprache wieder. In England erfand man mehrere Werkzeuge zur Anwendung der medieiniſchen Electricitaͤt. Sie wurde von Partington bey Augenentzuͤndungen (ſ. Cavallo Verſuch uͤber die medicin. Electricitaͤt, S. 50.) und Zuſammenziehung der Muſkeln (Philoſ. Trans. Vol. XLVIII.), von Fothergill (Philoſ. Trans. Vol. LXIX.) beym Veytstanze mit gluͤcklichem Erfolg gebraucht, und von Birch (ſ. Samml. auserleſener Abhandl. zum Gebrauch praktiſcher Aerzte, Leipz. 8. V. B. 4tes St. Num. 1.) als ein beſonders wirkſames Mittel bey Verhaltungen der monatlichen Reinigung empfohlen. Beiſpiele, daß die Electricitaͤt auch beym ſchwarzen Stahr mit gutem Erfolg gebraucht worden ſey, finden ſich im 5ten Bande der londner mediciniſchen Bemerkungen und Verſuche (Medical Eſſays of the college of Phyſicians in London.); Gehler phyſ. Woͤrterb. erſter Theil S. 773. Deiman machte im J. 1770 ein Verzeichniß von etwa 300 gluͤcklichen Kuren durch dieſes Heilmittel bekannt. Die richtigen Grundſaͤtze bey Anwendung dieſes Mittels ſtellte, fuͤr die damalige Zeit, Tiſſot in ſeinem Briefe de variolis, apoplexia et hydrope, vortrefflich dar. Cavallo und Bertholon brachten die mediciniſche Electricitaͤt in eine Art von Syſtem; letzterer ſtellte eine eigne Theorie auf, in wel-

welcher er alle Krankheiten entweder vom Ueberfluß, oder vom Mangel der Electricität ableitete. Er erfand mehrere gute Inſtrumente und ſeine Methode hielt das Mittel zwiſchen der zu heftigen und zu gelinden. Durch die Bemühungen des Herrn Fürſtabt Steiglehner und der Herren Kühn, Böckmann, Trooſtwyck und Krayenhoff, kam man endlich auf feſte Grundſätze und genaue Verſuche in der mediciniſchen Electricität ſ.; Was hat die heutige Arzneykunde von den Bemühungen einiger Naturforſcher und Aerzte ſeit einem halben Jahrhundert in Rückſicht einer zweckmäßigen Anwendung der Electricität auf Kranke gewonnen; beantwortet am 28. März in einer öffentlichen Verſammlung der kurf. Bayer. Akademie der Wiſſ. von P. Maximus Imhof. 1796. München bey Lindauer. — Das Geheimniß, epileptiſche Perſonen durch die Electricität zu heilen, hat der franzöſiſche Arzt, Hr. Cosmus, erfunden, welcher an vielen dieſer Unglücklichen im Beyſeyn von acht Aerzten der Facultät zu Paris, mit dem beſten Erfolge die Probe gemacht hat; Kurze Geſch. der merkw. Begeb. Entd. und Erfind. von C. L. Reinhold. Osnabrück. 1785. — Nach Hrn. Struve wirkt die Electricität bey Lähmungen auf dreyerley Art: 1) als krampfſtillendes Mittel, 2) als Reizmittel, und 3) als Stärkungsmittel. In erſterer Rückſicht wird durch ſie der örtliche Schmerz gehoben, und dieß bewirkt die Electricität nicht nur durch den erregten Zufluß der Säfte zu der leidenden Stelle; ſondern am ſicherſten und wirkſamſten durch die wieder hergeſtellte und vermehrte Ausdünſtung, z. B. rheumatiſchen Stockungen. Letzterer Zweck wird vorzüglich durch das electriſche Bad und den electriſchen Hauch erreicht. Als Reizmittel wirkt die Electricität durch Reizung und vermehrte Kraftäußerung eines Theils und Syſtems. Stärkungsmittel iſt ſie, indem ſie den geſchwächten Faſern ihre verlorne Spannkraft wieder giebt. Das weitere hierüber ſ. Journal der prakt. Arzneyk. und Wundarzneyk. herausgegeb. von L. W. Hufeland

4ter Bd. 3tes St. S. 642. — Der Hr. Graf von Thun entdeckte zufälligerweiſe in ſeinem Körper eine Kraft, die wider Gicht und Podagra hauptſächlich dient. Er ſoll durch das Streichen mit ſeiner rechten Hand dieſe Krankheiten vertreiben können. Daß er in Leipzig ſolche Euren verrichtete, wird nicht geleugnet; man behauptet aber, daß er ſich der Einbildungskraft ſeiner Patienten zu bemächtigen gewußt und dadurch ſeine Euren bewirkt habe. Siehe die Schrift: Etwas über die Euren des Grafen von Thun, aus phyſikaliſchen und mediciniſchen Geſichtspunkten betrachtet. Leipz. in der Schäferiſchen Buchhandl.

Electriſche Figuren. Wenn man eine leidner Flaſche poſitiv, eine andere negativ ladet, ſie bey der äußern Bewegung anfaßt, und mit dem Knopfe einer jeden auf den Harzkuchen des Electrophors ſchreibt, dann aber die Stellen mit kleingeſtoßenem Harz, Colophonium oder Hexenmehl bepudert, ſo zeigen ſich die geſchriebenen Buchſtaben durch den aufgeſtreuten Staub, der beym poſitiven mehr blumenartige, beym negativen mehr runde Figuren bildet. Faßt man die Flaſchen bey den Knöpfen an, und ſchreibt die Buchſtaben mit ihren äußern Belegungen, ſo zeigen ſie ſich bepudert ebenfalls, aber die Figuren des Staubs erſcheinen jetzt in verwechſelter Ordnung. Hr. Lichtenberg in Göttingen entdeckte dieß, ließ ſolche Figuren abbilden, und ſchlug weitere Verſuche hierüber als ein Mittel vor, die Beſchaffenheit und die Bewegung der electriſchen Materie zu unterſuchen; ſ. De nova methodo, naturam ac motum Fluidi electrici inveſtigandi, in Nov. Comm. Soc. Goett. To. VIII. ad a. 1777. und in Comment. Soc. Goett. Claſſ. Math. T. I. ad a. 1778. Cavallo ſuchte dieſe Figuren dadurch zu erklären, daß der aufgepuderte Harzſtaub, durch das Reiben der Theilchen an einander negativ electriſirt, alſo von den poſitiven Stellen des Kuchens angezogen, von den negativen aber zurückgeſtoßen werde. Der feine Staub, der in den Zimmern aufſteigt, und auf einen geriebenen Harz-

kuchen niederfällt, bringt eben dieſe Figuren hervor; Geh-ler phyſ. Wörterb. I. S. 824. Ueber dieſe wichtige Entdeckung des Hrn. Lichtenberg ſtellte Hr. de Luc (Neue Ideen über die Meteorologie, Th. I. §. 493 u. f. S. 390 ff.) ſcharfſinnige Betrachtungen an. Er bediente ſich zu ſeinen Verſuchen ſehr dünner Glasplatten, mit ſchwarzem Siegellack überzogen, welches er darauf ſiebte und ſchmolz. Einige waren mit dem Lack auf beyden Seiten, andere nur auf einer, bedeckt; auf einigen ließ er zwiſchen dem Lack leere Stellen, um auch mit dem Glaſe ſelbſt Verſuche zu machen. Man kann ſolche Platten ſehr lange gebrauchen, und darf nur das Siegellack am Feuer erweichen, um die vorigen Figuren ganz wegzubringen. Dieſe Platten läßt er nun auf zwey überfirnißten Glasarmen ruhen, die auf einem iſolirenden Fuße ſtehen. Daran befindet ſich ein gläſerner Arm, an deſſen Ende man einen Leiter, z. B. eine metallne Kugel, Platte, Röhre u. dgl. anbringen und über jede Stelle der Glasſcheibe ſchieben kann. Ein anderer iſolirender Fuß trägt am Ende eines andern gläſernen Arms einen ähnlichen Leiter, den man von unten an jede Stelle der untern Seite der Scheibe bringen kann, ſo daß beyde Leiter einander gegenüber ſtehen. Ein dritter metallner oder ſonſt leitender Fuß trägt einen beweglichen Arm, wodurch der Leiter an der untern Seite mit dem Boden verbunden werden kann. Die Leiter können mancherley Geſtalten haben, nur müſſen ſie wenigſtens 1½ Zoll hoch ſeyn, damit der Knopf der Flaſche, womit man ſie electriſirt, der Platte nicht zu nahe komme. Mit ihrer Baſis müſſen ſie auf der Platte ruhen. Die ſchönſten Figuren erhält man durch poſitives Electriſiren, wenn der Leiter eine Röhre von 1 Zoll Durchmeſſer zur Baſis hat. Mit dieſen Platten hat nun Hr. de Luc die Verſuche auf mancherley Art abgeändert, z. B. dem obern Leiter einen Funken gegeben, und ihn hernach entweder mit der Hand weggenommen, oder durch den iſolirenden Arm weggeſchoben; oder vor dem Wegnehmen erſt die Verbindung des untern Leiters mit dem Boden aufgehoben;

oder

oder dieſe Verbindung ſchon vor dem Funkengeben aufgeho-ben; oder den untern Leiter ganz hinweggelaſſen. Jede Abänderung im Verfahren giebt den Figuren ein anderes characteriſtiſches Kennzeichen, und wenn man dabey Leiter von fünferley verſchiedenen Geſtalten braucht, ſo erhält man 80 Varietäten von Figuren, wobey ſich das Zufällige beſſer unterſcheiden läßt, wenn man größere Platten, etwa von 6 Zoll ins Gevierte, wählt, und jede Operation an verſchiede-nen Stellen wiederholt. Man kann noch zwey Abänderun-gen durch das Pudern machen, indem man gleich nach dem Funkengeben noch vor Wegnehmung des Leiters, oder indem man noch vor dem Funkengeben pudert. Das weitere über dieſe Verſuche des Hrn. de Luc und die Erklärung davon ſ. Gehler a. a. O. V. S. 350—356. — Ein artiges Spielwerk mit dieſen Figuren unter dem Namen des heili-gen Scheins findet man von D. Ingenhouß (aus einem Briefe an den Grafen von Lamberg vom 20. Oct. 1781. im Gothaiſchen Magazin für das Neueſte aus der Phyſik, I. B. 3tes St. S. 76 u. f.) angegeben, wobey an einem Porträt des P. Gaßner das durchſichtig und glänzend gemachte Haupt des Wunderthäters mit einer Glorie aus Strahlen von Haarpuder umringt wird. — Der Hr. geheime Rath Mayer erzählt in Thedens Neuen Bemerk. und Erf. zur Wundarzneykunſt und Arzneygelahrheit. III. Th. Berlin, 1795. 8. S. 166 u. f. folgende merkwürdige Beobachtung. Am 25. Jun. 1785. ſchlug der Blitz in die Grenadierwachſtube am Gub-ner Thor zu Frankfurt an der Oder, beſchädigte mehrere Per-ſonen, und bezeichnete bey dreyen derſelben verſchiedene Stel-len ihres Körpers mit Streifen und Sternen von unterlau-fenem Blute, welche mit den electriſchen Figuren auf dem Electrophor eine auffallende Aehnlichkeit hatten. Bey dem einen gieng von der Stelle des Nackens, an der ihn der Blitz getroffen hatte, ein ſtarker rother mit ſtraligten Aus-flüſſen bezeichneter Streif nach der Länge des Rückgrats ge-rade herab, und krümmte ſich unten ſeitwärts. Aus dieſem ent-

entſtanden mehrere ſchwächere Seitenſtreifen, deren ſtärkſter an der rechten Seite hinablief, und ſich an drey Stellen in noch feinere ſtraligte Aeſte endigte. Ein ähnlicher Streif lief von der rechten Wade bis zur Ferſe herab, und auf der linken Wade hatte ſich ein einzelner ſtraligter Stern gebildet. Ein anderer ebenfalls von dieſem Blitze getroffener Soldat hatte am linken Oberſchenkel eine ſonnenartige Figur, und am linken Unterſchenkel einen zackigten ſtraligten Streif; ein dritter hatte ähnliche Streifen an der Lende, dem Unterſchenkel und beyden Füßen. Man findet dieſe Figuren bey Theden (a. a. O.) abgebildet. Hr. Mayer leitet die Entſtehung derſelben von der negativen Electricität des Körpers und beſonders des Blutes der Getroffenen her, welche den poſitiven Blitz auf die am meiſten negativen Stellen vorzüglich hingelenkt habe; die ſtern- und ſonnenförmigen Figuren aber erklärt er ſich aus metallenen Knöpfen oder Geldſtücken, welche an den getroffenen Stellen des Körpers müßten angelegen haben; Gehler a. a. O. S. 356—358. Vergl. auch: Ueber die Lichtenbergiſchen Figuren auf dem Elektrophor, von A. Paets van Trooſtwyk und C. R. T. Krayenhoff in den Leipziger Sammlungen zur Phyſ. u. Naturg. IV. B. 4tes St. 1790. gr. 8. S. 357 u. f.

Electriſche Flinte ſ. Flinte.

Electriſche Lampe ſ. Lampe.

Electriſche Mühle ſ. Rad, electriſches.

Electriſche Piſtole ſ. Piſtole.

Electriſcher Bratenwender. So nennt Franklin das erſte electriſche Rad. Die Vorrichtung beſteht in einer waagrechten hölzernen Scheibe, welche durch einen Stift in ihrer Mitte gehalten wird. Dieſer Stift läuft unten auf einer an ſeinem Ende befeſtigten Spitze in einem Lager, und geht oben durch ein Loch in einer feſten Meſſingplatte, die ihn ſenkrecht hält. So kann ſich das Bret ſehr frey und

leicht waagrecht umdrehen. Aus dem Umkreiſe des Brets gehen 30 gläſerne Stäbe nach der Richtung der Halbmeſſer waagrecht heraus; ihre äußerſten Enden ſtehen ungefähr 4 Zoll weit auseinander, und haben meſſingne Knöpfe, welche alſo durch die Glasſtäbe iſolirt ſind; Jacobſsons techinol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. Fünfter Th. S. 452. Vergl. Rad, electriſches.

Electriſcher Drache ſ. Drache, electriſcher.

Electriſcher Spazierſtock des Hrn. Hemmer ſ. Blitzableiter.

Electriſcher Tanz. Man reibt ſeine Glastafel mit ſeinem Rock, legt ſchmale Papierſchnittchen oder Goldblättchen auf den Tiſch, und hält die Glastafel darüber, worauf die Papierſchnittchen hüpfen und tanzen. Newton hat dieſen Tanz 1675 beſchrieben.

Electriſcher Wagen ſ. Drache, electriſcher.

Electriſcher Würfel wurde 1790 von Hrn. Reiſer bekannt gemacht; ſ. Nachricht von einigen neuen Vorrichtungen bey phyſikaliſchen Verſuchen, beſonders von einer beſſeren Luftpumpe als die bisherigen waren, von Reiſer. Baſel. 1790.

Electriſche Sackmaſchine, die dazu dient, eine Brennluftpiſtole abzuſchießen, wurde von Ingenhouß erfunden; ſ. Lichtenberg Magazin für das Neueſte aus der Phyſik u. Nat. Geſch. 1. B. viertes St. S. 188. 1783.

Electriſches Bette, welches dazu eingerichtet iſt, ſich des electriſchen Bades, des Durch- und Ausſtrömens der Electricität und anderer Methoden mit Nutzen zu bedienen, iſt eine Erfindung des Hrn. Prof. Böckmann in Carlsruhe. Das Weſentliche davon beſteht im folgenden. Das Bettgeſtell wird von einem ſehr trocknen mit Firniß überzognen, oder noch beſſer von einem im Backofen gedörrten und mit Oel getränkten Holze gemacht, und von 6 — 8 ſtarken gläſernen mit Siegellack überzognen Füßen getragen. Die Bettſtücken beſtehen aus 1 — 2 Haarmatratzen, 1 oder 2

ähn-

ähnlich gefüllten Kiſſen und einer leichten Decke. Hierzu gehört nun ein metallnes Kettchen, mit Leder überzogen, von der Länge eines Fußes, welches an dem einen Ende ein Metallquäſtchen und an dem andern eine zwey Fuß lange dünne Schnur von Goldfaden hat, womit es an einem beliebigen Theile der im Bette liegenden Perſon befeſtiget werden kann. Ein anderes ähnliches Kettchen iſt ſo eingerichtet, daß man am Ende deſſelben nach Gefallen eine Spitze oder eine Kugel anbringen kann. Ferner gehören dazu zwey Stücke von feinem Flanell, etwa 12 Zoll lang und 8 Zoll breit, mit falſchem Goldſtück gefüttert, oder auf einer Seite dicht neben einander mit breiten Lahnborten beſetzt, woran eine 5 bis 6 Fuß lange metallene Treſſe mit einer metallenen Quaſte angenähet wird. Endlich braucht man noch einen biegſamen Conductor, der am Ende ein 2 Fuß langes von Goldfäden geflochtenes Schnürchen hat, womit er an einem beſtimmten Theile der im Bette liegenden Perſon befeſtiget werden kann, in welchem Falle der Conductor durch eine in der Wand befeſtigte dicke Glasröhre in das Bette geführt wird. Uebrigens kann die dabey zu gebrauchende Maſchine am vortheilhafteſten durch Gewichte in Bewegung geſetzt, und den größten Theil der Nacht darinn erhalten werden. Dieſes Bette, welches nach Hrn. Böckmanns Urtheil zu weit edlern Zwecken beſtimmt iſt, als das berühmte Grahamſche electriſche Bette in London, für deſſen Gebrauch man jede Nacht 50 Guineen bezahlte, kann zu mancherley Kuren angewendet werden; ſ. darüber: Ueber Anwendung der Electricität bey Kranken, nebſt der Beſchreib. der neuen Maſchine von Nairne, von J. L. Böckmann. Durlach, 1786.

Elektriſches Glockenſpiel ſ. Glockenſpiel.

Electriſches Licht. Watſon bemerkt in den Philoſ. Transact. 60. daß, gleichwie bereits des electriſchen Anziehens vom Theophraſt gedacht worden, eben ſo auch des electriſchen Lichts, wiewohl lediglich als einer Luftererſchei-

ſcheinung, beym Plutarch, Plinius, die Herausgeber der Transact. ſetzen hinzu, beym Livius, Virgil, Horaz und andern alten, nebſt einigen neuern Schriftſtellern erwähnt worden. Sie führen deswegen Bergmanns Abhandlung im Schwed. Magaz. an. Watſon erwähnt eine Stelle aus dem Seneca; und Cäſar ſagt in ſeiner Geſchichte des Afrikaniſchen Krieges bey einer ſehr ſtürmiſchen Nacht: Legionis pilorum cacumina ſua ſponte arſerunt. Livius gedenkt zwoer ähnlicher Erſcheinungen. Dieſen fügt Watſon eine Obſervation von einem gewiſſen Moryſon, einem wegen ſeiner Gelehrſamkeit und zehnjährigen Reiſen durch die meiſten Länder von Europa, und einen Theil Aſiens vorzüglichen und ſehr glaubwürdigen Schriftſteller, bey; dieſer erzählt, daß bey der Belagerung von Knigſale, den 23. Dec. 1601. in der Nacht, da ungeachtet der ungewöhnlichen Jahreszeit, ſtarkes Wetterleuchten war, von den auf der Wache befindlichen Reutern mitten unter dieſen Blitzen, wie brennende Lampen auf ihren Speeren geſehen worden; Wittenbergiſches Wochenblatt vom J. 1769 2. Band 51. St. S. 426.

Electriſches Maſchinen-Etuis, welches aus dem Zubehör der electriſchen Sackmaſchine, nebſt noch 4 andern Bandmaſchinen beſteht, erfand J. C. Gütle in Nürnberg; ſ. Electriſirmaſchine.

Electriſches Nachtlicht entſtand aus der electriſchen Lampe, mit der man eine Sperrflaſche verband, wodurch man in den Stand geſetzt war, des Nachts, zu jeder beliebigen Zeit, durch Hülfe der electriſchen Materie Licht anzünden zu können. Die Beſchreibung davon findet man in Seifferhelds elektriſchen Spielwerken, in der dritten Lieferung, S. 25. Die Entzündung des Lichts geſchieht ohne Zeitverluſt. Iſt nemlich die Sperrflaſche geladen, und dieſe ſo wohl, als der Leuchter, geſperrt, ſo darf man nur das Holzſtückchen, das ſich am Ende der Sperrſchnur befindet, mit

mit dem Finger herunterdrücken; hierdurch wird der Sperrhaken niedergedrückt, die Sperrung des Leuchters und der Flaſche aufgehoben, die Feder des Piſtills und mit demſelben das ganze obere Stück des Leuchters in die Höhe gegen den Leiter geſchnellt, und alſo, wenn der Lichtputzen mit Baumwolle, die mit Harzpulver beſtreuet worden, umwunden war, auch der Drat mit der äußeren Belegung der Flaſche in Verbindung ſtand, bey dieſer Entladung das Licht ſogleich angezündet. Eine gut eingerichtete Sperrflaſche kann das electriſche Feuer ſehr gut eine Nacht hindurch halten, wenn man nur dafür ſorgt, daß die Sperrſchnur recht gut trocken bleibt, welches man dadurch erreicht, daß man ſie mit Bernſteinlack oder aufgelöſetem Gummilack leicht eintränkt.

Electriſches Pflugrad ſ. Rad, electriſches.

Electriſches Rad, ſ. Rad electriſches.

Electriſche Verſtärkung ſ. Commotion.

Electriſirmaſchine, electriſche Maſchine iſt ein Werkzeug, wodurch die Electricität, vermittelſt des Reibens, bequemer hervorgebracht und andern Körpern mitgetheilt wird. Dabey heißt das, woran ſich der electriſche Körper reibt, das Reibzeug, und der iſolirte Leiter, dem er ſeine Electricität immerfort mittheilt, der erſte Leiter oder Hauptleiter, oft auch blos der Conductor der Maſchine. Der urſprüngliche electriſche Körper iſt I Glas. 1) Glaskugeln a) in Anſehung der Menge: A, eine einfache Kugel, wie an den Maſchinen des Hawkesbee, Hauſen, Winkler, Nollet, Bohnenberger, Nairne, Prieſtley, Langenbucher. B, zwey Kugeln, wie an Boſe'ns und Winkler's Maſchine. C, vier Kugeln, wie Winkler und Watſon. D, ſechs Kugeln, wie Johann Friedrich, Fürſt zu Schwarzburg-Rudolſtadt. b) in Anſehung der Befeſtigung: A, mit doppelten horizontalliegenden Zapfen, wie bey allen vorherge-

hen-

henden Maſchinen, ausgenommen die des Nairne, Prieſtley und Langenbucher. B, mit einfachem Zapfen, welcher entweder α) unten angebracht iſt, wie Nairne that, oder β) der ſeine Befeſtigung an der Seite hat, wie bey Prieſtley's Maſchinen. C, mit doppelten ſenkrechten Zapfen, wie bey Langenbuchers Kabinetsmaſchinen. 2) Glascylinder a) einfache und A, horizontalliegende, wie bey Gordon's, Wilſon's, Winkler's, Nairne's, Cavallo's und Adam's Maſchinen. B, ſenkrechtſtehende, wie bey Read's und Winkler's Maſchinen. b) zwey horizontal übereinander liegende Cylinder, wie Winkler's c) vier horizontalliegende über einander angebrachte Cylinder, wie Winkler's Maſchinen; d) acht über einander liegende Cylinder und e) zwölf eben ſo geſtellte von Winkler. 3) Scheiben a) eine einfache Scheibe, wie Planta's, Ramsden's, Jngenhouß, Schmidt's Maſchinen. b) zwey Scheiben A, nebeneinander angebracht, wie an des Grafen Brilhac Maſchine. B, hinter einander ſtehend, wie an der großen Harlemmer und an Cuthberſon's Maſchinen; c) dreyfache Scheiben nach Ackermanns Einrichtung. 4) Glasröhren a) einfache, als dieſe Wiſſenſchaft noch in der Wiege lag, bediente man ſich derſelben, b) mehrere, welche ſich der Länge nach auf und ab bewegen, nach Winkler's Zuſammenſetzung. II. Schwefel 1) Kugeln davon, Otto von Guericke; 2) Walzen. III. Zeug, Wachstaffet, ungebleichte Leinewand, wollenes und ſeidenes Zeug, Leder und Papier; 1) Walzen a) einfache Walzen, wie Lichtenbergs, Bohnenbergers und Gütle's Maſchinen. b) zwey Walzen, wie Walkiers und Bohnenbergers Maſchinen. 2) Scheiben: a) mit ſeidenem Zeuge beſpannte Ringe, wie einige Maſchinen von Gütle, b) mit wollenem Zeuge beſpannte Ringe: Gütle. IV. von Pappe, lackirte Scheiben 1) zwey und 2) drey hintereinander, wie Jngenhouß ſie angiebt. V. Holz überfirnißte Scheiben davon, nach Pickels Vorſchlag. VI. Gummilack-Scheiben, nach van Marum's Angabe. VII.

ausgeſpanntes wollenes Zeug, wie Hamilton ſie verfertigte. VIII. viereckigte Rahmen mit Zeug oder Fellen beſpannt 1) mit ſeidnem Zeug bezogen, wie Ingenhouß, 2) mit Katzenbalg, wie Gütle's Einrichtung. IX. in Geſtalt eines Haspels mit Pelz bezogen, nach Weber. X. Bertholons eingekehrte Maſchine, mit unbeweglicher Glasſcheibe, aber beweglichen Kiſſen. Noch ſind zu bemerken Ingenhouß, Bohnenbergers, Cantons, Gütle's Taſchenmaſchinen, und Moulins Maſchine, welche 4 Stunden durch ein Uhrwerk gehet.

Die erſte Maſchine gab Otto von Guericke (geſt. 1686) an. Er goß um 1670 (?) eine Schwefelkugel, drehte ſie an einer Welle herum, und rieb ſie mit der Hand. Das war die erſte Electriſirmaſchine. Er fand, daß die Kugel leichte Körper anzog, dann wieder zurückſtieß, er fand, daß ungeriebene Körper, wenn man ſie dem geriebenen näherte, electriſch wurden, oder daß ſich die Electricität fortleiten ließ. Er hörte ein Kniſtern und ſah im Dunkeln einen Schein, wenn man die geriebene Kugel berührte. Eben dieſes beobachtete zugleich Boyle in England; ſ. Exp. nova de vacuo ſpatio, Amſterd. 1670. fol. pag. 140. Das Reibzeug des Guericke war alſo die trockene Hand, die man nachher mit Kreide noch trockener machte. Wilhelm Gilbert machte zwar lange vor ihm electriſche Verſuche (ſ. Electricität.), ob er ſich aber einer beſondern Maſchine zum Reiben der Körper bedient habe, überlaſſe ich andern zu unterſuchen (vergl. Electricität.). Die hohlen Glascylinder brachte Franz Hawksbee zuerſt (1706) an den Electriſirmaſchinen an, der auch nachher dergl. gläſerne Kugeln erfand. Er lieferte 1709 die Beſchreibung ſeiner Electriſirmaſchine (Phyſico - mechanical experim. Lond. 1709. 4.), welche aus einer gläſernen Kugel mit zwey Hälſen beſtand, die vermittelſt eines Rades, welches durch die Schnur mit der Kugel verbunden war, in Bewegung geſetzt wurde. Statt des Reibzeugs hielt er ſeine Hand an die Kugel. Wurde die Hand feucht, ſo zog er ei-

einen Handſchuh an, den er mit Kreide beſtrich. Die Maſchine hatte auch noch keinen Leiter. Wenn er den Finger an die geriebene Kugel brachte, fühlte er das Ausſtrömen der electriſchen Materie ganz, und hörte zugleich ein Getöſe, welches er ein Schnappen nannte. Durch Verſuche im luftleeren Raume zeigte er, daß die electriſche Materie etwas anders, als Luft ſey. Dieſe Electriſirmaſchine ſteht abgebildet in Joſ. Prieſtley's Geſchichte des gegenwärtigen Zuſtands der Electricität. Tab. IV. Fig. I. Demohngeachtet bedienten ſich Gray und du Fay noch immer blos der Glasröhren, welche entweder mit der bloßen Hand, oder durch ein in derſelben gehaltenes Reibzeug electriſirt wurden, welche Methode, wegen der Ermüdung der Hand und der Unmöglichkeit, einen erſten Leiter anzubringen, nie ſtarke Grade von Electricität gewähren kann. Du Fay zeigte, daß alle Körper, Metall und flüßige Dinge ausgenommen, durch Reiben electriſch würden. Er zeigte auch, daß ſchlechtes grünes Glas in regnichter Witterung beſſere Dienſte thue, als weißes; und Courtenvaux verbeſſerte die Glaskugeln dadurch, daß er ſie einige Zeit in den Kalkofen brachte. — Das Verdienſt, die Electriſirmaſchinen in die Experimentalgeräthſchaft eingeführt zu haben, gehört den teutſchen Gelehrten, und unter dieſen vornemlich Hrn. Hauſen, Profeſſor der Mathematik in Leipzig, zu. Er führte 1743 ſtatt der bisher gewöhnlichen Glasröhren, die durch eine Maſchine in Bewegung gebrachte Kugeln ein; *Chr. Aug. Hauſſenii* novi profectus in Hiſt. electricit. m. 1. c. 4. Leipzig, 1743. Die Kugel ſtand bey Hawksbee vertikal, und das Rad lag horizontal, aber bey der Hauſeniſchen Electriſirmaſchine lag die Kugel horizontal und das Rad ſtand vertikal; ſ. Abhandlung von der Verwandſchaft und Aehnlichkeit der electriſchen Kraft mit den erſchrecklichen Lufterſcheinungen von Joh. Friedr. Hartmann. 1759. S. 15. Den Gebrauch dieſer Maſchine führte Boſe ein; ſ. Ge. Matthi. Bo-

ſe Electricität, nach ihrer Entdeckung und Fortgang mit poetiſcher Feder entworfen. Wittenberg. 1744. Der Prof. Gordon in Erfurt ließ zwar das Rad hinweg, und drehte einen Glascylinder am Würtel durch eine Schnur, die über einen Bogen geſpannt war, nach welcher Methode auch Winkler (Gedanken von den Eigenſchaften, Wirkungen und Urſachen der Electricität, Leipz. 1744. 8. S. 12.) eine Maſchine verfertigen ließ, bey der der Würtel an der Axe des Cylinders, wie bey den Drechſelbänken, vermittelſt einer Schnur an einer Wippe durch Treten mit dem Fuße bewegt wird. Winkler kam aber bald zu der Hauſenſchen Einrichtung zurück, die er (Eigenſchaften der electriſchen Materie, Leipzig 1745. 8.) ſo beſchreibt, wie er ſie ſelbſt zu größern Verſuchen gebraucht hat, daß nemlich mit einem einzigen Rade vier Kugeln zugleich gedrehet, und durch das Anhalten der Hände zwoer Perſonen gerieben werden. Dieſe Winklerſchen Maſchinen ſind darum vorzüglich merkwürdig, weil bey denſelben zum erſtenmale lederne, mit Roßhaaren ausgeſtopfte, Kiſſen als Reibzeuge angebracht worden ſind. Man hat die nützliche Erfindung der Kiſſen dem Leipziger Drechsler Gießing zu danken, der nach Winklers eigner Verſicherung (a. a. O. S. 12.) ſeine erſte Maſchine angegeben hat. Das Kiſſen machte eine Perſon mehr, welche ſonſt die Hand anlegen mußte, entbehrlich. Allein noch war es unvollkommen. Es war unter dem Glascylinder angebracht, und ließ ſich zwar durch eine Stellſchraube höher oder niedriger ſtellen, gab aber doch den Ungleichheiten der Rundung des Cylinders zu wenig nach, und erwärmte das Glas zu ſehr, daher auch Winkler ſelbſt wieder davon abgieng. Zuletzt kam er doch aus Mangel an Perſonen, deren Hände zur Erregung der Electricität geſchickt waren, wieder auf den Gebrauch der Kiſſen zurück, und verſahe dieſelben mit Federn, welche ſie gelind an die Kugeln andrückten; Gehler phyſik. Wörterb. I. S. 783 und 784.

Nol-

Nollets Electriſirmaſchine (Eſſay ſur l'electricité des corps, Paris 1746. 8. S. 48 u. f.) iſt vollkommner und beſteht aus einer mäßig großen Glaskugel mit zwey Hälſen, und die ſo im Geſtelle befeſtigt iſt, daß die Zapfen der Faſſungen an den Hälſen wagerecht liegen. Bey den Hälſenfaſſungen giebt man auf der Drehbank etwas tief Krinnen. Das Geſtell beſteht aus zwey ſenkrechten mit Queerriegeln verbundenen Bretern, unten ſteht ein groſſes Schwungrad, ſo, daß genau über der eingedrehten Krinne die Krinne der einen Faſſung der Kugel ſteht und um beyde Krinnen geht ein Seil ohne Ende. Um das Seil, wenn es ſchlaff wird, nicht verkürzen zu müſſen, liegen die Achſeln der Kugel in zwey Schiebern, die in einem Einſchnitte zu beyden Seiten des Geſtelles auf und ab bewegt werden können. Die Schieber haben oben eine Spindel mit einem Schraubengange, ein dazu gehörendes Mütterchen, welches breiter, als die Schieber iſt, hält in jeder Höhe die Schieber und mithin auch die Achſen. Die Stelle des Reibzeugs vertritt auch die Hand. Der Leiter beſteht aus einer viereckigten eiſernen Stange, welche durch ſeidene Schnüren iſolirt wird, und wagerecht an einem Balken an der Decke des Zimmers hängt; um die electriſche Materie dem Leiter zuzuführen, hängt von demſelben eine Kette bis zur Kugel herab; ſ. K. G. Kühns Geſchichte der mediciniſchen und phyſik. Electricität. Th. 1. S. 24; die Abbildung davon Tab. I. Fig. I. In Frankreich iſt dieſe, eigentlich aus Teutſchland gekommene, Maſchine bis zum Jahre 1770 beybehalten und im weſentlichen nichts daran geändert worden. Dennoch iſt nicht zu leugnen, daß ſie im Großen koſtbar iſt, und viel Platz einnimmt, im Kleinen aber zu geringe Wirkungen thut; Gehler a. a. O. S. 785. — D. William Watſon (Exp. and obſerv. on electricity, London 1745. 8.) war unter den Engländern der erſte, der die von den Teutſchen gemachten Entdeckungen zu einer größern Vollkommenheit brachte. Er war ein Apotheker und Mitglied der königlichen Societät der Wiſſenſchaften in London. Seine

Maſchine iſt dergeſtalt eingerichtet, daß man mit einem Rade vier große, über einander angebrachte Glaskugeln auf einmal umdrehen kann, um ihre Kraft zu vereinigen. Prieſtley (Geſchichte der Electr. Taf. 5. Fig. 1.) hat dieſe Maſchine abgebildet. Zu ihrer Erfindung gab die Begierde, Boſens Beatification nachzumachen, Anlaß, von welcher man ſich in England allzugroße Vorſtellungen machte, und daher bemüht war, ſehr ſtarke Electricitäten hervorzubringen, ſ. Beatification. — Benjamin Wilſon, welcher ums J. 1746 ſeine Verſuche in England machte, richtete ſeine Maſchine ſo ein, daß ein gläſerner Cylinder vermittelſt eines Rades gedreht wird. Sie iſt bequemer, als die andern, weil ſie wenig Platz einnimmt; hat aber die Unbequemlichkeit, daß ſowohl der Cylinder, als das Reibzeug von andern Körpern nicht weit genug entfernt ſind. Das Reibzeug iſt nicht iſolirt und der Leiter liegt nicht feſt. An dieſer Maſchine (Prieſtley a. a. O.) iſt zum erſtenmal der Leiter mit dem Cylinder durch einen Zuleiter oder Collector, d. i. durch einen Kamm mit metallnen Spitzen verbunden. — Um Kugeln von großem Durchmeſſer in ziemlich kleinen Geſtellen ſehr ſchnell bewegen zu können, verſahen ſie die engliſchen Künſtler mit Zahn und Getriebe, welches ſie in ein meſſingenes Gehäuſe einſchloſſen. Ein mit der Kurbel umgedrehtes Stirnrad greift in ein Getriebe, das an der Axe der Kugel feſt iſt. Muſſchenbroek lobt dieſe Maſchine ſehr, ſie verurſachen aber, wenn ſie nicht ſehr fein und genau ausgearbeitet ſind, ein unangenehmes Geraſſel. Man kann dabey die Axe der Kugel vertikal ſtellen, oder horizontal legen. Brignoli (ſ. Hamb. Magazin, B. 3. S. 565.) kam gar auf den Gedanken, die Axe des Cylinders oder der Kugel mit der Weltaxe parallel zu legen, allein die Lage der Axe thut gar nichts zur Sache; Gehler a. a. O. S. 786. Eine Electriſirmaſchine mit einer Glaskugel, die vertikal auf einer Achſe ſtehet, verfertigte der Mechanikus Edward Nairne in London. Seine Electriſirmaſchine iſt eine der ſtärk-

ſtärkſten. Ihr Glascylinder hat 18 Zoll im Durchmeſſer und iſt 19 Zoll lang. Am Cylinder iſt ein elaſtiſches Kiſſen angebracht, welches durch eine Feder an die Kugel gedrückt wird, welchen Druck man vermehren und vermindern kann. Dieſe Maſchine wird nicht durch ein Rad oder Scheibe, ſondern durch eine Schraube ohne Ende gedreht. Das Reibzeug ruhet auf einer Glasſäule. Sie hat 2 Leiter, wovon der eine mit dem Reibkiſſen, der andere mit der Glaskugel verbunden iſt; ſ. Beſchreib. eines mathematiſch phyſikaliſchen Maſchinen und Inſtrumenten Kabinets von Joh. Conr. Gütle. 1. St. 1790. S. 207. Eine Quaſte von Metall ſaugt die Electricität in ſich und verſchwendet zugleich einen Theil derſelben. Unter den Kugelmaſchinen iſt die Maſchine des Nairne eine der vorzüglichſten. Sie läßt ſich auch an den Tiſch ſchrauben. Prieſtley Geſchichte der Electr. Tab. VI. Fig. I. Dieſe Maſchine kann auch als eine Krankenelectriſirmaſchine gebraucht werden, indem ſie zum Negativ- und Poſitivelectriſiren eingerichtet iſt, womit der Kranke, ohne alle fremde Hülfe, alle Arten electriſcher Verſuche, und zwar in jedem Grade der Stärke, an ſich ſelbſt anſtellen kann; Ueber Anwendung der Electricität bey Kranken, nebſt der Beſchreib. der neuen Maſchine von Nairne; von J. L. Böckmann. Durlach, 1786. Eben dieſer Künſtler verfertigte für den Großherzog von Toſkana eine Electriſirmaſchine, die einen Funken hervorbrachte, welcher, wenn er ſich theilet, das Zimmer zum Theil erfüllet, und Schießpulver, welches 6 Fuß weit vom Drat ſtehet, anzündet; Lauenburgiſcher General. Kalend. 1776. S. 123. — Read's, eines engliſchen Künſtlers, Maſchine, welche Prieſtley (Geſchichte der El. Tab. VI. Fig. II.) abbildet, hat einen ſenkrechtſtehenden Cylinder, deſſen Axe unten im Fußbrete, oben in einem vom Fußbrete heraufgehenden meſſingenen Bogen ruht. Unten hat die Axe einen Würfel, und wird durch eine hölzerne dem Tiſche parallel liegende Scheibe, vermittelſt einer

Schnur ohne Ende, gedreht. Der Leiter ſteht auf einem Glasbecher, der ihn iſolirt, und iſt am Ende gegen den Cylinder ausgezackt. Das Kiſſen wird durch eine am meſſingenen Bogen angebrachte Feder gehalten und angedrückt. Prieſtley rühmt dieſe Maſchine als bequem für Aerzte, beſonders weil der Leiter ſo feſt ſtehe. Man kann auch den Glasbecher, der ihn trägt, belegen, und ſo gleich als leidner Flaſche brauchen. Das Umdrehen der horizontalen Scheibe aber erfordert eine unbequeme Bewegung des Arms; Gehler a. a. O. S. 787. — Joſeph Prieſtley erfand ein Geſtelle zu den Electriſirmaſchinen, in welches man Glaskugeln von verſchiedener Größe, bald eine, bald mehrere zugleich einſetzen kann. Das Reibzeug derſelben beſteht aus einer hohlen kupfernen Plattmütze, welche mit Pferdehaaren ausgeſtopft und dann mit Corduan bezogen wird. Mittelſt einer am Geſtelle des Kiſſens angebrachten Feder, kann man dem Kiſſen verſchiedene Richtungen geben. Der Leiter iſt aus geſchlagenem, ſehr hell polirtem Kupfer verfertiget und hat die Geſtalt einer Birne; er hat viele Löcher und Schnäbel, um metallene Ruthen anzubringen und die electriſche Materie herumzuleiten. Man kann mit dieſer Maſchine negativ und poſitiv electriſiren: Prieſtley Geſch. d. Electr. Tab. VII. und VIII. Prieſtley's zweyte Maſchine iſt nach eben denſelben Grundſätzen eingerichtet, dient aber nur für eine Kugel, die nebſt Rade und Kiſſen auf ein dreyfüßiges Stativ gebracht iſt. Der Leiter iſt eben ſo, wie der vorige, und wird auf einem Tiſche befeſtiget, neben welchem man das Stativ aufſtellet; Gehler a. a. O. S. 788. — Cavallo (Vollſt. Abhandl. der Lehre von der Electricität Th. III. Cap. 2.) beſchreibt eine ſehr einfache Maſchine, an welcher faſt alle neuere Verbeſſerungen angebracht ſind. Die Abbildung davon ſ. Gehler I. Tafel VII. Fig. 114. — Das Holz zu Iſolirſtativen ſo zu bereiten, daß es die Electricität nicht raubt, lehrte Amerſin 1754. — Adams (Verſuch über d. Elektr. S. 14 u. f.) beſchreibt zwo Maſchinen, die beyde

mit

mit einander überein kommen, nur daß die eine mit einer bloßen Kurbel, die andere vermittelſt eines Rades bewegt wird. Sie ſind ſonſt beyde völlig, wie Cavallo's Maſchine. Nur am Kiſſen fehlt das Leder, worauf ſonſt das Amalgama geſtrichen ward; dafür geht ein Stück Wachstaffet oder Seidenzeug vom untern Rade des Kiſſens aus, und über den Cylinder ſo weit hinweg, daß es faſt an den Collector oder an die einſaugenden Spitzen des erſten Leiters anſtößt. Der erſte Leiter ſteht nur auf einem Glasfuße (zween Füße aber halten ihn feſter), der Leiter zum — E iſt an einem hölzernen Arme auf der Glasſäule, die das Kiſſen trägt, feſt, und die ganze Maſchine hat ihr Fußbret auf dem Boden des Zimmers, ſtatt daß jene auf den Tiſch geſchraubt wird. Die Erfindung, zum — E einen beſondern am Kiſſen befeſtigten Leiter zu gebrauchen, iſt von Nairne; Gehler a. a. O. S. 790 und 791. —

Die Electriſirmaſchine des Fürſten Johann Friedrich zu Schwarzburg-Rudolſtadt, welche er 1761 bauen ließ, iſt eigentlich aus zwey Maſchinen zuſammengeſetzt; die eine hat ein zehnſchuhiges, die andere ein ſechsſchuhiges Rad; jede Maſchine hat ſechs Glaskugeln von 17, 18 und 19 Zoll im Durchmeſſer. Zur Bewegung dieſer Maſchine bediente er ſich 8 ſtarker Gardereuter und Grenadiers. Zur Verſtärkung der Maſchine diente ein großes Baſſin von ſtarkem Eiſenbleche, worein 3024 Maas Waſſer giengen, und in dieſem Baſſin ſtanden 30 bis 36 große Flaſchen, die etwa 1152 Maas Waſſer hielten. 1776 wurde noch eine Maſchine auf dem Schloße zu Rudolſtadt gezeigt; die Kugeln waren an drey Walzen, an jeder Walze zwey Kugeln. — 1780 erfand Jacob Langenbucher eine beträchtlich verbeſſerte Electriſirmaſchine; Kunſt-, Gewerb- und Handwerksgeſchichte der Reichsſtadt Augsburg. 2. Th. S. 62. 1788. Seine Kabinetsmaſchine iſt eine Kugelmaſchine; Kugel und Leiter oder Conductor ſtehen vertikal. Um die Zahl der Umdrehungen zu wiſſen, ohne zählen zu dürfen, iſt ein Revolutionszähler

angebracht, wofür aber ein Electrometer beſſere Dienſte thun würde; ſ. Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. 2. Th. 1797. Zu den Glaskugelmaſchinen machte Langenbucher die Reibzeuge von Holz, mit Wachsleinewand überzogen, die er dünn mit Terpentin warm überſtrich, das Amalgama auftrug und gegen den Leiter zu einen Vorſchuß von Katzenpelz machte.

Das Reibzeug war im Anfange die angelegte Hand eines Menſchen, bis Winkler ſeine Maſchinen mit Kiſſen verſah. Dieſe machte man anfänglich von Leder und ſtopfte ſie mit Haaren. D. Nooth (Phil. Trans. Vol. LXIII. no. 35.) führte die Kiſſen von Seidenzeug ein, den er noch mit Leder überzog, auch bedeckte er zuerſt den Cylinder mit Wachstaffet, um die Zerſtreuung der Electricität zu verhüten; Gütle a. a. O. S. 276. — Man tadelt an den bisher beſchriebenen Maſchinen theils ihre unbequeme Größe, theils die Gefahr, in welche ſie beym Zerſpringen der Glaskugeln und Cylinder verſetzen. Nollet ſucht die Urſache dieſes Zerſpringens in einem von der Electricität herrührenden Zittern der Glastheile, Cavallo darinn, daß ſie auf der Glashütte zu plötzlich abgekühlt worden ſind. Bisweilen kann auch wohl die Erwärmung der darinn eingeſchloßenen Luft das Zerſpringen verurſachen, daher es rathſam iſt, in der Haube eine kleine Oeffnung zu machen. Die Stücken werden bey dieſem Zerſpringen mit Gewalt und auf beträchtliche Weiten herumgeworfen; Gehler a. a. O. S. 793.

Glasſcheibenmaſchinen. Sigaud de la Fond ſagt, daß er ſchon im Jahre 1756 eine Scheibe von Kryſtallglas an einer Axe gedreht und mit Vortheil als Electriſirmaſchine gebraucht habe. Da ſie ihm aber durch den allzuſtarken und ungleichen Druck des Kiſſens zerſprungen ſey, ſo habe er dieſen Gedanken aufgegeben; ſ. Precis hiſtorique et experimental des Phenomenes electriques, depuis l'origine de cette decouverte jusqu' à ce jour. Par Mr.

Mr. *Sigaud de la Fond.* 1781. Paris. P. I. Sect. 1. cap. 2. Im Jahr 1760 bediente ſich Planta, der Stifter und Director des Haldenſteiniſchen Seminariums, einer Glasſcheibe zu ſeiner Electriſirmaſchine, daher man ihn mit Recht für den erſten Erfinder der Scheibenmaſchine hält; Allgem. deutſche Bibliothek. Anhang zum 13. bis 24. Bände. Erſte Abtheil. S. 549. Ramsden in London verfertigte im J. 1766 eine ſolche Maſchine, deren Scheibe 24 Zoll im Durchmeſſer hatte, und gab ſich für den Erfinder dieſer Art Maſchinen aus. Allein Ingenhouß (Vermiſchte Schriften, herausgegeben von Molitor, 2te Auflage, Wien 1784. gr. 8. 1. B. S. 172 u. f.) ſagt, daß er ſeit dem Jahre 1764 angefangen habe, ſich der Glasſcheiben zu bedienen, weil er von der Reibung derſelben auf beyden Seiten ſich viel verſprochen. Er habe eine noch ſehr unvollkommene Probe davon dem D. Franklin und andern Freunden in London gezeigt, worauf ſie bald von Ramsden und andern Künſtlern nachgemacht worden. Dieſe Maſchine beſteht aus einer kreisrunden Glasſcheibe, welche in vertikaler Stellung mit einer Kurbel gedreht wird, die an einer eiſernen, mitten durch die Glasſcheibe hindurchgehenden Axe befeſtiget iſt. Die Scheibe wird an vier ovalen Kiſſen gerieben, die ohngefähr 2 Zoll breit ſind, und deren zwey an jeder Seite der Scheibe an den beyden Enden ihres vertikalen Durchmeſſers ſtehen. Das Geſtell beſteht aus einem Brete, das man mit einer eiſern Klammer an den Tiſch befeſtigen kann. Auf dieſem Brete ſtehen zwo Säulen, die mit einander parallel laufen und oben verbunden ſind. Dieſe tragen in ihrer Mitte die Axe der Glastafel, und an ſie ſind auch die Kiſſen befeſtiget. Der Leiter iſt eine hohle Röhre von Meſſing, an deren Ende ſich zwo Arme ausbreiten, welche bis nahe an das Glas reichen, und durch Spitzen am Ende die Electricität einſammeln. Umſtändlicher beſchreiben dieſe Maſchine Schmidt (Beſchreibung einer Electriſirmaſchine und deren Gebrauch, Jena 1773. 4.) und d'Inarre (Von der Electricität.

tät. Erſter Theil. Frankf. 1784. 8. S. 23 u. f. Taf. IV.). Die Wirkungen derſelben überſteigen alle Erwartung. Nur war im Anfange die gewöhnliche Klage, daß die metallne Axe ſehr viel von der erregten Electricität annehme und ableite. Fontana hatte für das Kabinet des Großherzogs von Toskana eine mit einer doppelten Scheibe von 18 Zoll Durchmeſſer verfertigt, wo jede Scheibe auf beyden Seiten an zween Orten gerieben ward. Dieſe electriſirte ſo ſtark, daß der Leiter Funken gegen die Axe ſchlug, welche durch die Kurbel und den Körper der drehenden Perſon in den Boden giengen. Cuthbertſon in Amſterdam half dem erwähnten Fehler dadurch ab, daß er die kupferne Axe zwiſchen beyden Glasſcheiben mit einem gläſernen Ringe umgab, den er mit Siegellack an die Scheiben ankittete. Die beyden Arme des Leiters führte er zwiſchen die beyden Scheiben hinein bis nahe an den Glasring, ſo daß ſie alle dazwiſchen erregte Electricität aufnehmen mußten; Gehler a. a. O. S. 794 und 795. Die zwey Glasſcheiben hatten 31 Zoll im Durchmeſſer; Lichtenberg Magazin 7. B. 1. St. S. 96 folg. 1790. — Cuypers in Delft ſetzte die Glasſcheiben vorher einige Monate lang einer beträchtlichen Hitze aus, welche das noch unverglaſete Laugenſalz heraustrieb, und ſie dadurch weniger empfänglich für die Feuchtigkeit machte. Dadurch erhielt man außerordentlich ſtarke Electricität bey geringer Größe der Maſchine; Gehler a. a. O. — Die erſte Scheibenmaſchine, wo die 4 Reibzeuge auf Glasſcheiben ruhen, mit der man nach Gefallen die negative und poſitive Electricität erregen konnte, zeigte der Abt Muſnier zu Paris der Academie der Wiſſenſch. an. Le Roy verbeſſerte ſie ſehr; er brachte nur zwey durch eine Feder mit einander verbundene Kiſſen, die auf Glasſäulen ruheten, dabey an. Er beſchrieb ſie in den Abhandl. der Akad. der Wiſſenſch. 1772. Th. 1. S. 502. Uebrigens hat Hr. Lichtenberg in Gotha ſich ſchon im Jahre 1771 eine ſehr vollkommene Scheibenmaſchine zur poſitiven und negativen Electricität nach ſeiner eignen Erfindung verfertigen laſſen;

laſſen; Gehler a. a. O. S. 796. Eine andere Glasſcheibenmaſchine zur poſitiven und negativen Electricität gab Hr. Sirardin an; ſ. Nouvelles de la Republique des Lettres et des arts. 1779. N. 6. Eine iſolirte Glasſcheibenmaſchine, womit der Leiter vollkommen von aller Electricität zu befreyen, daß die Scheibe endlich ohne alle Wirkung herumgedreht wird, erfand Hr. D. Kühn; ſ. D. Karl Gottlob Kühn Geſch. der medicin. und phyſik. Electricität u. ſ. w. Leipzig 1783. 1. Th. S. 150. Da das von der Feuchtigkeit quellende Holz die Scheibe ſprengt; ſo machte Kühn die Spindel oder Welle durch die Scheibe nicht von Holz, ſondern von Kupfer, und bedeckte dieſes mit überfirnißtem Holz, damit es die electriſche Materie nicht durchlaſſen möchte; J. S. Halle Magie. II. S. 5 — 7. — De la Fond behielt im weſentlichen die erſte Ramsdenſche Einrichtung bey, machte nur die Axe ſehr dünn, um ſie weiter von den Kiſſen zu enefernen, und bedeckte den Theil von ihr, der zwiſchen den beyden Säulen lag, mit überfirnißten Belegungen von Holz. Er führt als die ſtärkſte Scheibenmaſchine in Frankreich die des Duc de Chaulnes an, deren Scheibe 5 Fuß im Durchmeſſer hat, und bey günſtiger Witterung Funken von 22 Zoll Länge giebt. Die ſeinige, ſagt er, habe zwar nur 2 Fuß im Durchmeſſer, gebe aber doch Funken von 9 Zoll; Gehler a. a. O. S. 796. — 1780 erfand der Graf von Brilhac eine Maſchine mit zwey neben einander ſtehenden Glasſcheiben, wovon jede 30 Zoll im Durchmeſſer hatte, und die mittelſt eines großen Rads und an den Axen der Scheiben befindlicher Rollen umhergetrieben werden; ſ. C. F. d'Jnarre Anfangsgründe der Naturlehre. 1784. S. 30. Der Batterieſtoß dieſer Maſchine tödtet Schweine und Hunde, und der Knall des Entladens war wie der ſtärkſte Piſtolenſchuß. — Bertholon erfand 1781 eine Maſchine, die ſtatt der Scheibe ein mit Pferdehaaren ausgeſtopftes Kiſſen, und ſtatt der Kiſſen an den Pfeilern vier Glasſtücke hat; ſ. Gütle Beſchreibung

der.

verſchiedener Electriſirmaſchinen. 1. Th. S. 265. — Herr Schröter gab eine Electriſirmaſchine mit der Glasſcheibe an, die zum Gebrauch bey Kranken beſtimmt iſt. Sie beſteht aus einer 22 Zoll im Durchmeſſer haltenden polirten Glasſcheibe, deren Axe ſich zwiſchen vier maſſiven gläſernen Säulen bewegt, ſo daß dieſelbe vermittelſt einer beſondern Vorrichtung iſolirt iſt. Auf beyden Seiten der Scheiben ruhen auf gläſernen Säulen zwey Leiter von weiſſem Bleche, $3\frac{1}{2}$ Zoll dick und 14 Zoll hoch, die ſich in der Mitte von einander nehmen laſſen, um in jeden eine kleine kleiſtiſche Flaſche ſtecken zu können. Um jeden dieſer Conductoren drehet ſich ein Ring, an welchem ein Verbindungsdrath befindlich iſt, der ſich in jede Richtung vermittelſt eines Gelenks bewegen laſſen. Der eine Conductor trägt das Reibezeug, und der andere den Sauger. Dieſe Maſchine giebt Funken von drey bis vier Zoll; Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. 5ter Th. S. 455. 456. — Hr. Kohlreif in St. Petersburg meldete Hrn. Lichtenberg (Magazin B. 1. St. 3. S. 101. f.), er bediene ſich einer Scheibenmaſchine von Glas zur poſitiven, und einer von Holz zur negativen Electricität, deren größter Vorzug in einer ſchicklichern Einrichtung des Reibzeugs beſtehe. Sein Kiſſen ſey von Leinwand, dünn mit Unſchlitt überſtrichen und mit Amalgama überrieben. Es liege ganz flach an dem Glaſe an, und habe keinen convexen, ſondern einen plattaufſitzenden Rand, der bis zur Berührung des Glaſes mit einem glatten Streifen Seidenzeug beklebt ſey; an der Seite des Kiſſens, wo das Glas beym Umdrehen hervortritt, ſey noch außerdem ein breiter Streifen, der wieder zurückgebogen werde, damit keine Zaſern davon an das Glas kommen. Wenn die Glasſcheiben nur völlig ſenkrecht zwiſchen den Kiſſen liefen, ſo bedürfe es keiner Druckfedern. Die Welle mache er von Holz. Er verſicherte, daß dieſe Einrichtung die beſte Wirkung thue. — Eine beſondere Scheibenmaſchine erfand auch der k. k. Appellationsrath von Kienmeyer; ſ.

Ingenhouß vermiſchte Schriften. 1784. gr. 8. S. 174. Die Glasſcheibe hat 24 Zoll im Durchmeſſer. Die Kiſſen ſind nicht rund gepolſtert, ſondern von platten Holz mit 2 Lagen vom feinſten Tuch gefüttert, und mit dem Hundeleder überzogen, woraus die ſchwediſchen Handſchuhe verfertigt werden. Um den Rand liegt ein Streifchen Wachstaffet, welches ſich beym Umdrehen ans Glas fügt. So berührt die ganze Fläche des Kiſſens die Scheibe und erhält eine gleichförmige Bewegung, daher die Maſchine mehr Feuer giebt, als von rund gepolſterten Kiſſen. — Der Maler Franz Maggiotto in Venedig wollte die Scheibenmaſchine größer und doch wohlfeiler erhalten. Daher ließ er ein buchsbaumenes Rad, mit Speichen, von drey Schuh im Durchmeſſer machen, auf den Rand des Rads aber 8 Glasplatten von $\frac{1}{2}$ Schuh Durchmeſſer ſo mit Schrauben befeſtigen, daß ſie einen Glasring bilden. Die Fugen ſind an einander geſchliffen, und über das äußere Ende derſelben iſt ein Köpfchen geſchoben, das ſie zuſammen hält. Die Reiber ſind Kiſſen, mit Haaren gefüllt und mit Knittergold überzogen. Der an Haarſeilen iſolirte Conductor hat 2 Arme, die auf beyden Seiten des Glasringes aufliegen; Lichtenbergs Magazin 2. B. 1. St. S. 137.

Unter die vorzüglichſten Scheibenmaſchinen gehört die im Teylerſchen Muſeum zu Harlem, welche Hr. D. Martin van Marum angab. Sie iſt von Cuthbertſon verfertigt (Beſchryving eener ongemeen groote Elektrizeermachine, geplaatſt in Teylers Muſeum to Haarlem, door *Martinus van Marum*, Haarlem 1785. gr. 4.), und ihre Abſicht iſt, die electriſchen Verſuche ganz ins Große zu treiben. Sie hat zwo Glasſcheiben, jede von 65 engl. Zoll Durchmeſſer, die aus Frankreich gekommen ſind. Sie ſtehen $7\frac{1}{2}$ Zoll weit aus einander, und werden an 8 Kiſſen, jedes $15\frac{1}{2}$ Zoll lang, gerieben. Die Axe und um ſie ein Kreis von 33 Zoll Durchmeſſer iſt mit einer harzigen Miſchung bedeckt. Zwey Perſonen, bey langer

ger Dauer vier, drehen ſie um. Die Axe liegt auf Glasſäulen, auch ſteht das ganze Geſtell auf Glasfüßen. In gerader Linie mit der Axe, 68 Zoll weit von den Scheiben, ſteht eine gläſerne, 57 Zoll hohe Säule, die einen kupfernen 22 Zoll langen Cylinder, mit kupfernen Kugeln von 9 Zoll Durchmeſſer am Ende, trägt. Am Ende von der Maſchine abwärts hat dieſer Cylinder eine Röhre mit einer Kugel von 4 Zoll Durchm., am andern Ende zween rechtwinklicht angeſetzte Arme 9 Zoll lang, am Ende mit Kugeln von 6 Zoll. Auf jeder Seite der Maſchine ſteht auch noch eine 57 Zoll hohe Glasſäule mit einem ſolchen Cylinder. Aus jedem geht ein rechtwinklichter Arm 14 Zoll lang hervor. Beyde Arme kommen zwiſchen die Scheiben, und haben an jeder Seite vier Spitzen zum Einſaugen. Dieſe drey Hauptſtücken des Leiters ſind noch durch zwey kupferne Cylinder verbunden. Dieſer ganze Leiter hat 23½ Quadratfuß Oberfläche. Die Funken gehen aus den 4 zolligen Kugeln gegen einen andern auffangenden Leiter, der 22 Zoll lang iſt, 8 Zoll im Durchmeſſer hat, und ſich in 12 zollige Kugeln endet. Dieſer ſteht auf einer Glasſäule, kann aber zur Ableitung der Electricität durch einen Kupferdrath mit den Regenröhren des Gebäudes verbunden werden. Eben damit ſind auch die Kiſſen verbunden, und man kann, da alles iſolirt ſteht, nach Gefallen + E und — E erhalten. Bey trockner Witterung ſchlägt der Leiter gegen den auffangenden 24 Zoll lange Funken von der Dicke eines Federkiels 300 mal in einer Minute, die ſich ſchlängeln und aus den Krümmungen 6 — 8 Zoll lange Stralen ſchießen laſſen. Ueber die Fläche eines ſchlechten Leiters geführt, wird der Funken 6 Fuß lang. Gegen äußerſt ſcharfe ſtählerne Spitzen entſtehen noch Funken von ½ Zoll. Die Lichtbüſchel am Ende des erſten Leiters verbreiten ſich ringsum auf 16 Zoll. Ein iſolirter 207 Fuß langer Drath am Leiter ward in ſeiner ganzen Länge bey jedem Funken erleuchtet, und ſchoß überall Lichtbüſchel von 1 Zoll aus. Schießpulver, Zunder, Schwamm, Terpentin- und Olivenöl wurden entzündet,

und

und Streifen Goldblättchen, $1\frac{1}{2}$ Lin. breit und 20 Zoll lang, geſchmolzen. Ein 6 Fuß langer leinener Faden, 38 Fuß weit vom Conductor, ward unten 6 Zoll weit von der ſenkrechten Lage abgezogen. Die Luft ward ſo ſtark electriſirt, daß die Kugeln an Cavallo's Electrometer, 40 Fuß weit von der Maſchine, ſchon um $\frac{1}{2}$ Zoll auseinander giengen; Gehler a. a. O. S. 798. 799. Ihr Verfertiger, Hr. Cuthbertſon, hat zuerſt in ſeiner Abhandlung über die Electricität (aus d. holl. überſetzt, Leipzig, 1786. 8. S. 15 u. f.) und neuerlich in einer eignen Schrift (Beſchreibung einer Electriſirmaſchine und einiger damit von J. R. Deimann und A. Paets von Trooſtwyck angeſtellten Verſuche, herausgegeben von John Cuthbertſon. Leipz. 1790. 8.) eine kleinere Scheibenmaſchine in der Abſicht angegeben, damit Freunde der Electricität die lehrreichen Verſuche, welche Hr. van Marum mit der Teyleriſchen angeſtellt hatte, ohne allzugroße Koſten ſelbſt wiederholen könnten. Vergl. auch Gehler a. a. O. 5. S. 312 — 316. Nach der Anzeige des Hrn. Hofr. Lichtenberg (Anm. zur 6ten Auflage von Erxlebens Anfangsgr. der Naturl. §. 501.) hat Hr. Cuthbertſon in einer zu Amſterdam 1794 in holländiſcher Sprache herausgegebenen Schrift die Scheibemaſchine noch mehr verbeſſert, und einige ſehr merkwürdige Entdeckungen mitgetheilt. Auch Hr. van Marum hat ſich mit Verbeſſerung der Scheibenmaſchinen unermüdet beſchäftigt, und ſchon 1789 eine neue Einrichtung ihrer Reibzeuge angegeben; Lettre de M. van Marum à M. le Chev. Landriani à Milan, contenant la deſcription des Frottoirs electriques, dont l'effet ſurpaſſe de beaucoup celui des frottoirs ordinaires. à Haarlem, 1789. 4. auch im Journal de phyſique. Avril, 1789. p. 274. ſq. überſ. in Grens Journ. der Phyſ. 2. B. S. 167 u. f. Man vermißte bey den gewöhnlichen Reibzeugen, die aus einer metallnen mit Pferdehaar bedeckten und mit Leder bekleideten Platte beſtanden, den Vortheil, den D. Rooth (Phi-

Philoſ. Trans. Vol. LXIII. P. II. p. 333.) ſo nützlich gefunden hat, um den Rückgang der electriſchen Materie in das Reibzeug zu verhüten, daß nemlich der vordere Theil des Reibzeugs (d. i. der, welchen die Scheibe bey ihrem Umlaufe verläßt) aus Stoffen beſtehe, welche die electriſche Materie nur ſchwer durchlaſſen. Da das Leder dieſes nicht leiſtet, ſo reibt Hr. van Marum die Scheiben an Taffet, der durch ein mit Sammet überzogenes Holz an das Glas angedrückt wird. Gehler a. a. O. S. 317. Mit dieſen und andern Verbeſſerungen des Reibzeugs hat nun Hr. van Marum eine beſondere Art Electriſirmaſchine mit der Scheibe erfunden, die er zuerſt in einem Brief an Ingenhouß beſchrieb, der ſich im Journ. de phyſ. Juin. 1791 und als Anhang zu Tweede Vervolg der Proefneemingen gedaan met Teylers Elektrizieer Machine, auch im Magazin für das Neueſte aus der Phyſik 7. Bd. 4. St. befindet. Sie unterſcheidet ſich von den ſonſtigen Scheibenmaſchinen dadurch, daß die Ständer, zwiſchen welchen die Scheibe geht, hier ganz weggelaſſen und die Reibzeuge auf eignen Iſolirſäulen in horizontaler Stellung angebracht ſind. Nimmt man dieſe hinweg, ſo iſt die Scheibe ganz frey an einer iſolirenden Axe befeſtigt. An beyden Flächen der Scheibe ſind Bögen mit Saugern angebracht, die ſich nach Gefallen in eine vertikale und horizontale Lage drehen laſſen. Auf ſolche Art kann man an einerley Hauptleiter die poſitive und negative Electricität in gleicher Stärke gleich hinter einander haben; Voigts Magaz. 9. B. 2. St. S. 158. Die ganze Maſchine erfordert ſehr wenig Raum, man kann ſie in Futterale packen, und an jedem Orte ſchnell und bequem wieder aufſtellen. Ihre Wirkſamkeit iſt ſehr groß, indem ſie nach Hrn. van Marums Schätzung mit einer einzigen Scheibe von 31 Zoll halb ſo viel leiſtet, als die Teyleriſche mit 2 Scheiben von 65 Zoll. Endlich verſuchte Hr. van Marum auch, ſeine verbeſſerten Reibzeuge an die große Teyleriſche Maſchine ſelbſt anzubringen; Seconde lettre de M. *van Marum*

a

à M. le Chev. *Landriani* ſur les frottoirs éléctriques nouvellement appliqués à la machine de Teyler im Journal de Phyſique, Fevr. 1791. überſ. in Grens Journal d. Phyſ. 6. Bd. S. 70 u. f. Er fand hiebey eigne Schwierigkeiten, welche noch mancherley Abänderungen veranlaßten. Bey der Reibung am Taffet ward die Adhäſion deſſelben ans Glas ſo ſtark, daß man nicht vermögend war, die Scheibe zu drehen. Er ſahe ſich alſo genöthigt, wieder mit Leder zu reiben, auf welches er das Kienmayerſche Amalgama ſtrich; und den Taffet ſo daran befeſtigte, daß derſelbe das geriebene Glas unmittelbar an der Stelle berührte, wo es das Amalgama verläßt. Das Reibzeug ſelbſt ward ſo eingerichtet, daß es in ſeiner ganzen Länge das Glas vollkommen gleichförmig berührte; in dieſer Abſicht ward das Holz deſſelben mit einem äußerſt locker geſponnenen, dicken und elaſtiſchen Wollengarn (*laine des Labadiſtres*) belegt, und mit ſchwediſchem Hundsleder oder jungem Kalbleder überzogen. Auf dieſes ward das Amalgama, mit Schweinfett vermenget, mit einem Falzbein ſo dünn, als möglich, geſtrichen; nahe am Rande des Taffets aber ſo viel davon angebracht, als nöthig war, damit es hier ebenfalls die Glasſcheibe berührte. Auf den Rand des Taffets ſelbſt ward gleichfalls, etwa in der Breite einer halben Linie, etwas Amalgama, aber wiederum ſo dünn, als möglich, geſtrichen. Der Taffet ward durch Schrauben geſpannt, die ihn an eine Leiſte andrückten, um das Runzeln zu verhindern. Endlich wurden die beyden Reibzeuge jedes Paares durch Hülfe einer einzigen Schraube angedrückt, damit der Druck an beyden Flächen gleich groß ſeyn möchte. Mit dieſen Verbeſſerungen that die Maſchine fünfmal mehr Wirkung, als ſie vorher in ihrem beſten Zuſtande im Jahre 1786 gethan hatte, von welcher Verſtärkung Hr. van Marum zwar einen Theil dem Kienmayerſchen Amalgama zuſchreibt, den größten Theil aber doch von der neuen Einrichtung der Reibzeuge und von der Art, ſie anzubringen, herleitet; Gehler a. a. O. S. 320. 321.

Zu den Glasſcheiben empfahl Waiz ſo wenig als möglich Potaſche; Hohlmann empfahl das ins grüne, gelblichte und ſchwarze ſpielende Glas; Boſe empfahl die zerbrochenen Glasretorten, und neuerlich hat Hr. Bianchi eine Glasmaſſe zu Electriſirmaſchinen erfunden, deren Wirkſamkeit auch von der Witterung nicht leidet; Gothaiſcher Hofkalender. 1783. Der Mechaniker Bienvenu in Paris that durch Verſuche dar, daß das Mahlergold (aurum muſivum) ſich beſſer, als jede andere Materie, ſelbſt beſſer, als das Queckſilberamalgama zu dem electriſchen Reibzeuge ſchicke; Lichtenbergs Magaz. 2. B. 4. St. S. 211. 1784. Eine gute Bereitung des Malergoldes für die Electriſirmaſchinen gab der Abt von Vitry an; Halle's fortgeſetzte Magie. 1. B. 1788. S. 472. Hr. Bienvenu erfand auch eine Electriſirmaſchine, wo die Glasſcheibe faſt 5 Fuß im Durchmeſſer hat und die Batterie aus 96 Flaſchen beſteht, die 200 Quadratfuß Fläche enthalten. Er machte ſie 1788 bekannt; Lichtenbergs Magaz. 5. B. 4. St. 1789. — Hr. Reiſer gab eine ſehr vortheilhaft eingerichtete Scheibenmaſchine an, die 500 fr. Livres koſtet; ſ. Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. 2. Th. 1797. — Sonſt ſtand die Axe, welche die Scheiben trägt, auf hölzernen Füßen; aber Paets van Trooſtwyk erfand dafür gläſerne Säulen. Die Axe wird hierdurch weit vollkommener iſolirt, und das um ſo viel beſſer, je weniger Glasſäulen man anwendet; ſ. Beſchreibung einer Electriſirmaſchine u. ſ. w. Herausgegeb. von John Couthberſon. Leipz. 1790. S. 3. — Die Electriſirmaſchine des Hrn. Moulines hat das Beſondere vor andern, daß ſolche durch ein Uhrwerk in Bewegung geſetzt wird. Sie beſteht aus einem meſſingenen Gehäuſe. Mit Hülfe gewiſſer Räder und Federn, woraus die ganze Maſchine beſteht, wird eine gläſerne Scheibe vier Stunden lang in horizontaler Richtung bewegt. Mittelſt einer kleinen Veränderung, die an eins von den Rädern angebracht iſt, kann man jene Bewegung auch leicht in eine ver-

vertikale verwandeln. Jacobsſon a. a. O. S. 455. — Hr. Prof. Wildt in Colmar beſchrieb eine nach de la Fond eingerichtete Maſchine im Magazin für das Neueſte aus d. Phyſ. u. Naturgeſch. 7. B. 4. St. S. 77 u. f. Die hauptſächlichſten Verbeſſerungen, welche Hr. Wildt mit Hülfe des Künſtlers, Hrn. Calame, haben angebracht hat, beſtehen in einer beſſern Faſſung der Scheiben, wodurch das Zerſpringen derſelben verhütet werden ſoll, der Anwendung der neueſten Entdeckungen über die Reibzeuge, und dem Gebrauche der iſolirenden Flügel von Wachstaffet, welche nach der Angabe des Hrn. von Kienmayer (Journal de Phyſique. Aout. 1788.) bey dieſer Art von Maſchinen die Stelle des von D. Rooth bey den Cylindermaſchinen angebrachten ſeidnen Lappens vertreten; ſ. Gehler a. a. O. S. 322. 323. — Canton entdeckte, daß man negative Electricität durch mattgeſchliffenes Glas befördern könne; ſeit der Zeit hat man auch Electriſirmaſchinen mit mattgeſchliffenen Glaskugeln und Glasſcheiben verfertiget; ſ. Beſchreibung eines math. phyſ. Maſchinen und Inſtrumenten Kabinets von J. C. Gütle. 1. St. 1790. S. 208. 209. — Eine vortheilhafte Scheibenmaſchine mit einer Scheibe gab Hr. M. Bohnenberger an; ſ. Bohnenbergers Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen. Sechſte u. letzte Fortſetzung. Stuttgard. 1791. S. 8. Er ſchlug vor, eine innere Reibung bey den Glascylindern durch Kiſſen anzubringen. —

Scheibenmaſchinen von andern Materien. Hr. Prof. Pickel zu Würzburg bediente ſich dazu zuerſt im Backofen gedörrter und mit Bernſteinfirniß überzogener Breter; Exper. phyſico – med. de electricitate, Wirceb. 1778. 8. Hr. Kohlreif in Peterburg (man ſ. Lichtenbergs Magaz. B. 1. St. 3. S. 103.) brachte an ſeine Scheibenmaſchine hölzerne Scheiben an, wenn er — E dadurch erhalten wollte. Sie werden aus ſolchem Holze, das wenig Harz hat, verfertigt, und mit vielen kleinen Lö-

chern in der Abſicht durchbohrt, damit die von den hintern Reibern erweckte Electricität gleichfalls zu den Spitzen des Conductors komme, welches ſonſt nicht geſchiebt, weil das Holz die Electricität nicht ſo leicht über ſeine Oberfläche gehen läßt, als das Glas. Die Scheibe wird dann geglättet und bey öfterer Umkehrung über einem Kohlfeuer ſtark geröſtet, aber nicht gebrannt. Die ſchicklichſten Reiber hiezu ſind kurzhaariges Rauchwerk, z. B. gut gegerbte Maulwurfs- oder Katzenfelle. Die ſeidne Einfaſſung, die Hr. Kohlreif den Kiſſen zu + E giebt, und den Streif von Seidenzeuge, findet er hier überflüßig. Das Krümmen der Scheiben beym Röſten vermeidet man ſelten: man muß ſie aber gleich nach dem Röſten zwiſchen weiches Papier legen, und mit einem Gewichte beſchweren. Sie ſind auch biegſam, und bequemen ſich beym Umdrehen nach dem Kiſſen; Gehler a. a. O. 1. S. 800. — Der D. Martin van Marum erfand eine Electriſirmaſchine mit einer Scheibe von Gummilack; Gothaiſcher Hofkalender 1783. S. 93. — Ingenbouß erfand ſchon 1772 eine Maſchine, die ſtatt der Glasſcheibe eine Scheibe von Pappe hat; ſ. deſſen vermiſchte Schriften von Molitor, Wien 1784. gr. 8. S. 181 f. Er drehte drey mit Copal- oder Bernſteinfirniß getränkte Pappendeckel an einem Geſtell, in welchem ſie ſich an zwiſchenliegenden mit Flanell und einem Haſenbalge überzognen Bretern rieben. Er erhielt dadurch eine ſtarke Electricität, mit 5 Zoll langen Funken, die ſich ſehr geſchwind folgten. Aber in einem kalten Zimmer zog die Pappe die Feuchtigkeit an, und verlohr alle Kraft. Das Pulver, welches er zum Electriſiren erfand, ſoll längere Funken, als das Mahlergold ausziehen; Halle's fortgeſetzte Magie 3. B. 1790. S. 554. Hr. Johann Conrad Gütle, Prof. der Mathematik und Naturlehre in Nürnberg, erfand eine Scheibenmaſchine von gefirnißter Seide und Wollenzeug, die er ſchon 1784 in Erfurt verfertigte. Dieſe Scheibe wird von 4 mit Katzenpelz überzogenen Kiſſen gerieben und durch eine Kurbel in Bewegung geſetzt;

ſetzt; ſ. Beſchreib. eines mathemat. phyſik. Maſchinen- und Inſtrumenten Kabinets von Joh. Conr. Gütle. 1790. Vorrede XX. Auch hat er eine doppelte Scheibenmaſchine dieſer Art verfertigt, wo jede Scheibe 6 Schuh im Durchmeſſer hält; a. a. O. S. XXI. Eine ſolche Maſchine gab auch Hr. Seiferheld an; ſ. Beſchreib. einer ſehr wirkſamen Electriſirmaſchine, als eine Anwendung des Weberſchen Luft- Electrophors auf Electriſirmaſchinen. Mit Kupf. V. Georg Heinr. Seiferheld. Nürnberg. 1787. Dieſe Maſchine beſteht aus einer ſchwarztafftnen mit Bernſteinfirniß überzogenen runden Scheibe, 2 Fuß im Durchmeſſer. Der Taffet wird über einen plattgeſchlagenen eiſernen Ring geſpannt, und zwey Halbkugeln, in welchen die hölzerne mit einer Kurbel verſehene Walze befeſtigt iſt, werden in der Mitte auf die Taftſcheibe geleimt. Dieſe ſo mit der Welle verſehene Scheibe wird in eine 3 Fuß hohe und 8 Zoll weite Zarge oder Geſtell eingeſetzt, das durch eine unten angebrachte Schraubenzwinge befeſtiget werden kann. Das Reibzeug beſteht aus vier 6 Zoll langen mit Katzenfell überzogenen Cylindern, welche mit ihren Stielen oben und unten in die Zarge oder Geſtell zu beyden Seiten der Scheibe eingeſteckt werden. Zwiſchen dieſen gehet alſo die Scheibe, wie eine Glasſcheibe zwiſchen den Reibekiſſen bewegt wird. Der Conductor iſt von Holz mit Stanniol überlegt, und iſt ſo, wie bey einer Glasſcheibenmaſchine eingerichtet; Jacobsſon a. a. O. S. 456. —

Cylindermaſchinen von andern Materien. Eine der wohlfeilſten Zeugcylindermaſchinen, und die dennoch die gewöhnlichen an Stärke weit übertrifft, weil man ſie durch Erwärmung ſo leicht gegen die ſchädlichen Wirkungen der Feuchtigkeit ſchützen kann, iſt die vom Hrn. Legationsrath Lichtenberg im Jahre 1781 angegebene, ſogenannte Trommelmaſchine, welche er in ſeinem Magazin für das Neueſte aus der Phyſ. und Na-

turgeſch. Gotha. 1781. 1. B. 1. St. S. 83 — 89 beſchrieben. Zu ihrer Erfindung gab ihm die Koſtbarkeit der Maireſchen Glascylinder, und Webers Luftelectrophor die Veranlaſſung. Das vorzüglichſte Stück an dieſer Maſchine iſt eine Trommel, die mit wollnem Zeuge überſpannt iſt, und ſich in einem Geſtelle bewegt. Die beyden Axen der Trommel gehen, wenn das Geſtell aus einander genommen werden kann, durch deſſen Seiten durch. Iſt das Geſtell feſt zuſammengefügt, ſo kann ſich die Trommel auch hinter vorgeſchraubten eiſernen Platten bewegen. Der Reiber iſt ein mit langhaarigtem Katzenfelle überzogenes Kiſſen, das an eine ſtarke Glasröhre, oder, in deren Ermangelung, an einen Stab von gebackenem und mit Firniß überzogenen Holze befeſtiget iſt. Die Röhre oder der Stab geht durch den obern Theil des Geſtelles durch, wo eine Schraube befindlich iſt, ſie in der gehörigen Stellung feſtzuhalten. Von dem Kiſſen geht mitten durch die Röhre oder den Stab ein ſtarker metallener Drath bis zu der oben befindlichen metallenen Kugel. Dieſe Zurichtung dient dazu, das Kiſſen zu iſoliren und dadurch die entgegengeſetzte Electricität zu erlangen. Findet man dieſe Zurichtung überflüſſig, ſo kann ſie auch wegbleiben und die Maſchine wird dadurch um ſoviel einfacher. An der vordern Seite des Kiſſens, gegen den Zubringer hin, iſt ein Streif Wachstaffet befeſtigt, der über einen Theil der Trommel hinreicht, um das Ausſtrömen der electriſchen Materie nach den entgegengeſetzten electriſchen Theilen der Trommel zu verhindern. In einiger Entfernung unter der Trommel iſt auf dem Geſtelle ein Bretchen befeſtiget, auf welches ein Kohlenbecken geſtellt werden kann, um der Trommel im Sommer die nöthige Wärme und Trockenheit zu geben. Im Winter fällt dieſer Zuſatz weg, weil zu der ſtärkſten Wirkung ſchon hinreichend iſt, die Maſchine in die Nähe eines Ofens oder Camins zu bringen. Die Kette am Halſe der Kugel dient ſowohl die electriſche Materie abzuleiten, da das Kiſſen iſolirt iſt, oder wenn ſie mit einem iſolirten Körper verbunden wird,

die

die entgegengeſetzte Electricität zu erhalten. Der Conductor iſt mit dem Zuleiter verbunden, und ſteht auf einer ſtarken Glasröhre. Die Kette iſt nöthig, die Electricität weiter zu führen, oder wenn ein Conductor mit dem Kiſſen verbunden iſt, die Materie zuzuleiten. Herr Donndorf (Lehre von der Electr. Th. 1. S. 26.) beſchreibt dieſe Maſchine unter dem Namen des Lichtenbergiſchen Luftelectrophors (der ihr gar nicht ſchicklich zukommt) in einer etwas veränderten Geſtalt, die ihr Hr. Stegmann in Caſſel gegeben hat. Sie iſt dadurch nur vertheuert, ohne mehr zu leiſten. Herr Stegmann verfertigte ſie für 20 Thaler, da man ſie in ihrer urſprünglichen ſchönen Simplicität für 7 bis 9 Thaler haben kann; Gehler a. a. O. I. S. 802. Lichtenberg rieth, die Haare des Kiſſens mit Schnitzlein von Knittergold zu vermiſchen, die hintere Seite des Leders zu übergolden oder mit Stanniol zu beziehen, auch den Rücken des Kiſſens, wenn er von Holz iſt, mit Stanniol zu überziehen. — Walkiers de St. Amand (ſ. Lichtenberg Magaz. 3. B. 1. St. S. 118) aus Brüſſel gab eine neue zu dieſer Claſſe gehörige Electriſirmaſchine an. Sie beſteht aus zwey ſehr ſtarken Geſtellen, die aufrecht und in einer Entfernung von 7 bis 8 Fuß gegen einander überſtehen. Jedes von dieſen Geſtellen trägt einen großen hölzernen Cylinder von 2 Fuß im Durchmeſſer und 6 Fuß Länge. Die Zapfen dieſer Cylinder laufen in Pfannen, welche ſich in den Seitenſchenkeln der Geſtelle befinden, das Ende eines jeden iſt mit einer Kurbel von 8 bis 10 Zoll im Radius verſehen, wodurch die Cylinder um ihre Axe bewegt werden können. Ueber die beyden Cylinder ſelbſt iſt ein gefirnißter Taffet, der an beyden Enden zuſammen genähet iſt, gezogen und mäßig geſpannt. Auf dieſe Art hat die Maſchine beynahe das Anſehen eines Seidenweberſtuhls, oder auch einer Garnwinde, wo die Stränge über ein Paar drillingförmige Walzen ausgeſpannt ſind, nur daß hier die Fläche der Stränge vertikal iſt, da dort der ausgeſpannte Taffet horizontal liegt. Die beyden Flächen haben zwiſchen ſich einen

leeren Raum, deſſen Dicke mit dem Durchmeſſer der Cylinder einerley iſt. Wenn man alſo die Cylinder mit den Kurbeln drehet, ſo wird der Taffet über alle Punkte der Cylinder weg bewegt, und vertritt die Stelle der ſonſt gewöhnlichen Glas- oder Harzſcheiben, der Raſchüberzüge über hölzerne durch eine Axe verbundene Scheiben u. ſ. w. Die Länge dieſes Taffets beträgt 25 Fuß, wenn er aber zuſammengenähet und über die Cylinder gezogen iſt, ſo nimmt er nur etwa 12½ Fuß Raum ein. Die Breite deſſelben iſt 5 Fuß. Die zum Reibzeug beſtimmten Kiſſen beſtehen aus 7 Fuß langen und 2 Zoll im Durchmeſſer betragenden Cylindern, die mit Katzenfellen überzogen ſind, und durch Schrauben dem Taffet ſo nahe, als es nöthig iſt, gebracht werden können. Auf die Art berühren ſie denſelben immer nur in einer ganz ſchmalen Linie, wodurch die Friction vermindert und die Gleichförmigkeit im Reiben befördert wird. Dieſe Kiſſen ſprühen auch keine Feuerquaſten von ſich. Mitten in dem oben erwähnten Zwiſchenraum befindet ſich der Conductor, der ohngefähr 6 bis 7 Zoll im Durchmeſſer und eine ſolche Länge hat, daß er um ein Beträchtliches über die Ränder des Taffets auf beyden Seiten hervor geht. Er hängt in ſeidenen Schnüren, die mittelſt gewiſſer Wirbel am Geſtelle befeſtigt ſind. Die Stellen, die ſich zwiſchen den taftenen Flächen befinden, ſind mit Stacheln beſetzt, um die Electricität deſto leichter anzunehmen. Nach dieſer Einrichtung wird die urſprünglich erregte Electricität nicht von den fremden benachbarten Körpern geraubt, ſondern faſt gänzlich vom Conductor angenommen. Um die beyden einander entgegenſtehenden Geſtelle immer in einer ſolchen Entfernung zu halten, daß der Taffet in der erforderlichen Spannung bleibt, ſind an ihren Füßen beſondere Keile angebracht, welche die verlangte Stellung bewirken. Den Arbeitern wird das Drehen der Cylinder durch vier beſondere zum Auftritt beſtimmte Schemel, die unter der Kurbel am Fußgeſtell befeſtigt ſind, erleichtert; auf dieſe Art ſteht auch die ganze Maſchine deſto feſter, da die Arbeiter mit dem ganzen Gewicht ihres Kör-

pers darauf ruhen; Jacobsſon a. a. O. S. 456. 457. Dieſe Maſchine giebt auch bey einer der Electricität nicht günſtigen Witterung einen Funken von 15 — 17 Zollen; Lichtenberg a. a. O. S. 121. Obgleich die Seide ſchon ſeit Grays Zeiten als ein ſehr guter electriſcher Körper bekannt iſt, ſo hat ſie doch noch niemand ſo im Großen zum Electriſiren benutzt. Die Commiſſarien der pariſer Academie, welche dieſe Maſchine prüften, wagten es nicht, die ſimpeln Funken derſelben mit der Hand zu ziehen. Mit einer großen Kugel erhielten ſie Funken von 17 Zoll und drüber. Eine große leidner Flaſche ward gleich in den erſten Augenblicken von der Gewalt der Electricität zerſchmettert; Gehler a. a. O. S. 803. Hr. M. Bohnenberger ahmte Walkiers Maſchine mit Veränderungen nach; ſtatt des Taffets ſpannte er einen Zeug von Wolle über die Cylinder; und zum Reibzeug nahm er zwey Kiſſen, wovon das eine über das andere unter dem wollenen Zeuge angebracht iſt; ſ. Bohnenbergers Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen. Dritte Fortſ. Stuttgard. 1788. S. 164. Der Conductor iſt 4 Fuß lang, hat 6 Zoll im Durchmeſſer, iſt von Blech und an beyden Enden mit Deckeln verſehen, welche 6 Zoll hoch ſind, und ein Loch haben, das 1 Zoll im Diameter hält. In jedes Ende des Conductors ſteckte er eine belegte Flaſche ſo tief hinein, daß nur der unbelegte Theil derſelben hervorſtand. — Als Hr. Pfarrer Bohnenberger dieſe Maſchine des Walkiers nachahmte, wurde er dadurch auch zum Bau einer Trommelmaſchine veranlaßt, die man als eine Verbeſſerung der Lichtenbergiſchen anſehen kann. Er gab der Trommel zwey Reibezeuge, welche die Form eines gekrümmten Bretes haben, ſo daß ſie genau an die Krümmung der Trommel ſchließen. Der äußerſte Theil iſt ein ausgehobeltes Bret, in deſſen Höhlung ein Pappendeckel geleimt wird. Auf dieſen Pappendeckel wird ein mit Roßhaaren ausgeſtopftes Kiſſen von Leinewand befeſtiget, das wie eine Matratze abgenähet, und noch mit einem Stücke eines gegerbten Katzen- oder

Ha-

Haſenfelles überzogen iſt. Hr. Bohnenberger ſchlug auch vor, an der Trommel eine äußerliche und innerliche Reibung zugleich anzubringen, hat aber dieſen Gedanken nicht ausgeführt. —

Gütle beſchrieb eine Cylindermaſchine, wo der Cylinder von lackirtem oder unlackirtem Seidenzeuge, von glattem Wollenzeuge, von Leinewand, von Papier oder Pappe ſeyn kann. Er brachte dabey die Einrichtung an, daß der Zeug, wenn er ſchlaff worden iſt, augenblicklich wieder geſpannt werden kann; eine Einrichtung, welche den bisherigen Cylindermaſchinen noch mangelte; ſ. Gütle Beſchr. verſchiedener Electriſirmaſchinen zum Gebrauch für Schulen. 1. B. S. 97. Etwas ähnliches hatte auch Bohnenberger ſchon vorgeſchlagen; ſ. Bohnenbergers Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen. 2te Fortſ. S. 45. Auch Kunze hat eine Trommelelectriſirmaſchine, nebſt einer Einrichtung, das Zeug zu ſpannen, angegeben; Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. 2. Th. 1797.

In England hat ſich Hr. Nicholſon (Exp. and Obſ. on electricity in Philoſ. Transact. Vol. LXXIX. P. II. p. 273 ſeqq. überſetzt in Grens Journ. der Phyſ. B. 3. S. 49 u. f.) vorzüglich um die Verbeſſerung der Cylindermaſchinen, welche man dort noch immer den Scheibenmaſchinen vorzieht, verdient gemacht. Er unterſuchte, wie es komme, daß doch auch ohne Seidenzeug und durch das Kiſſen allein Electricität in den Conductor geführt werden kann. Er fand, daß es in dieſem Falle der hervorſpringende Theil des Kiſſens ſey, der die Electricität auf der Oberfläche des Cylinders binde, und daß ohne dieſe Bindung nur ſehr wenig erregte Electricität abgeführt werden könne. Wenn ein Stück Seidenzeug ſo an den Cylinder angebracht wird, daß ſeine Enden hinabwärts gehen und es die

Hülfs-

Hälfte des Umkreiſes berührt, der Cylinder aber alsdann gedrehet und die Electricität durch ein mit Amalgama beſtrichenes Leder erregt wird, ſo wird der Cylinder ſehr begierig nach + E, während der Zeit, da er unter dem Seidenzeuge durchgehet. Die herannahende Fläche des Glaſes nimmt + E an, und giebt daſſelbe am andern Ende, wo ſie das Seidenzeug verläßt, wieder von ſich. Werden alſo auf beyden Seiten an der erſten und letzten Berührungsſtelle iſolirte Leiter angebracht, ſo wird der erſte negativ, der andere poſitiv, bis die Intenſitäten beyder E ſo groß ſind, als es die Kraft des Apparats bewirken kann. Dieſe electriſchen Zuſtände beyder Leiter verwechſeln ſich ſogleich, wenn man den Cylinder in entgegengeſetzter Richtung drehet. Dieſer Umſtand brachte Hrn. Nicholſon auf die Idee, zu Erregung beyder Electricitäten an eben demſelben Leiter zwey Kiſſen, eines auf jeder Seite, zu befeſtigen, das Reibzeug aber mit dem ſeidnen Lappen beweglich zu machen. Nach dieſer Idee hat er eine Maſchine mit einem Conductor angegeben, in welchem beyde Electricitäten durch das einfache Verfahren hervorgebracht werden, daß, wenn man die entgegengeſetzte haben will, das lederne Reibzeug abgelöſet, und an dem andern Kiſſen auf der entgegengeſetzten Seite des Cylinders befeſtigt, dieſer aber nun nach der entgegengeſetzten Richtung umgedrehet wird. Dieſes Mittel iſt ſo ſchön und einfach, daß man ſich verwundern muß, wie es bey ſo vielen Bemühungen um bequeme Hervorbringung beyder Electricitäten ſo lange Zeit habe überſehen werden können. Uebrigens beſchreibt Herr Nicholſon noch eine Art, die Electricität eines Cylinders in einem hohen Grade zu erregen. Er reinigt den Cylinder, und wiſcht den ſeidnen Lappen ab. Er läßt hierauf den erſtern an einem mit Talg beſtrichenen Leder ſo lang umlaufen, bis er gleichförmig undurchſichtig geworden iſt. Dann drehet er ihn ſo lange um, bis der ſeidene Lappen ſo viel Talg abgewiſcht hat, daß er halb durchſichtig wird. Er legt nunmehr etwas Amalgama auf ein Stück Leder, vertheilt es gleichförmig, und bringt

es an den Cylinder. Hiebey nimmt die Friction unmittelbar zu, und man muß das Leder nicht eher wegnehmen, als bis ſie aufhört, größer zu werden. Nimmt man es aber alsdann weg, ſo wird die Wirkung der Maſchine ſehr ſtark ſeyn. Das Reibzeug der Nicholſonſchen Maſchine beſteht aus einem ſeidnen Lappen von dem Zeuge, den die Kaufleute Perſian nennen, welcher an ein Leder geleimt iſt. Das Kiſſen wird gegen den Lappen durch eine dünne Spiralfeder, die in der Mitte ſeines Rückens angebracht iſt, angepreßt, ſo daß es ihn in ſeiner ganzen Länge berührt. — Das Amalgama iſt das von Herrn Higgins aus Zink und Queckſilber. Durch Vermiſchung mit etwas Fett wird es etwas geſchmeidiger, und überhaupt iſt es vortheilhaft, es vor dem Gebrauche etwas zu reiben. — Auch Herr Nicholſon bedient ſich niemals der Spitzen am Zuleiter, ſondern bringt bey einer ſimpeln Maſchine den Conductor ſelbſt faſt in Berührung mit dem Cylinder. — Ueber die Stärke der auf dieſe Art erregten Electricität theilt Herr Nicholſon ſehr genaue Beſtimmungen mit. Mit einem 12zölligen Cylinder und einem Reibzeuge von 7½ Zoll gab eine 5zöllige Kugel häufige Blitze aufwärts von 14 Zoll Länge. Der 7zöllige Cylinder gab 10¾ Zoll lange Funken; der Conductor des 9zölligen, deſſen iſolirender Fuß nicht hoch genug war, ſchlug gegen den Tiſch Funken in einer Entfernung von 14 Zoll. Eine leidner Flaſche von 350 Quadratzollen oder faſt 2½ Quadratfuß wurde bis zur freywilligen Exploſion geladen. Die Anzahl der Quadratfuße von der Oberfläche des Cylinders, welche gerieben werden mußten, um die Ladung von einem Quadratfuße hervorzubringen, war wenigſtens 18,03 und höchſtens 19, 34. Herr Hofrath Lichtenberg (in Erxlebens Anfangsgründe der Naturlehre, 6te Auflage. 1794. Anmerk. 3. §. 500) bemerkt, nach dieſen Beſtimmungen leiſte ein gläſerner Cylinder von 9 Zoll im Durchmeſſer mit einem Reiber

von $7\frac{1}{2}$ Zoll in der Länge gerade ſoviel, als Herrn van Marums eigne Maſchine aus 2 Scheiben von 33 Zollen, die doch faſt 30mal ſoviel koſte. Gehler a. a. O. V. S. 323 — 327.

Electriſirmaſchinen von Metall. Bey ihnen iſt im Grunde die metallene Scheibe, Walze oder Kugel nichts anders als der Reiber, nur mit dem Unterſchiede, daß er hier beweglich iſt, und der electriſche Körper z. B. der Katzenbalg, der Wachstaffet u. ſ. w. iſt hier unbeweglich. Wenn durch Bewegung des metallnen Körpers die electriſche Materie im Katzenfell oder Wachstaffet erregt wird, ſo geht ſie in die iſolirte Scheibe über und macht, daß dieſe Funken giebt. Hr. Profeſſor Herbert in Wien zeigte zuerſt, daß Metall auch durch Reiben electriſch werde, wenn man es iſolire. Hr. Prof. Hemmer in Wien ſtellte mehrere Verſuche dieſer Art an. Er nahm eine einen Fuß lange kupferne Röhre, welche ſich in eine Kugel von dieſem Metalle endigte, und an der andern Seite an einen Handgriff von ſchwarzem Glaſe gekittet war und gegen ein auf den Tiſch gelegtes Katzenfell gerieben wurde. Hr. Gütle verfertigte dafür einen Cylinder von Meſſingblech, der ſich in eine meſſingene Kugel endiget; die entgegengeſetzte Seite hat eine Faſſung, in welche eine maſſive Glasſtange gekittet iſt, die an ihrem Ende einen hölzernen Handgriff hat. Hr. Rath Hemmer rieb einen metallenen Cylinder, an welchen ein Griff von grünem Glaſe gekittet war, die Länge des Cylinders betrug einen Schuh und der Durchmeſſer 2 Zoll. Durch das Reiben bekam er eine ſolche Menge Electricität, daß man ſtarke Funken aus dem Cylinder ziehen konnte. Auch machte er folgende Einrichtung. Er iſolirte auf einer 6 Zoll langen Glasſtange eine viereckigte Platte von Meſſing, die gut polirt und auf dem Bruche gut abgerundet war; an zwey entgegengeſetzten Seiten iſt ein kleiner Rand angebracht, der die Höhe einer Linie hat. Die Dicke der Platte iſt eine Viertellinie, und ihre Länge und Breite beträgt drittehalb Zoll,

Zoll. Obige Glasſtange iſt in einen hölzernen Handgriff gekittet. Wenn man nun ein ſeidenes Band, das eine Elle lang iſt, auf die Platte legt, jedes Ende mit einer Hand angreift, und einigemal auf der Platte hin und her ſchiebt, und das Band vorher erwärmt iſt, ſo ſpringen, nach geſchehener Reibung, Funken aus der Platte. Hr. Gütle gab eine Scheibenmaſchine von Metall, auch eine Cylindermaſchine an, wo der Cylinder von ſtarkem Meſſingblech iſt. Nähere Beſchreibung von dieſem allen ſteht im Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. 2. Th. 1797.

Kleine Electriſirmaſchinen. Zum bequemen Gebrauche im Kleinen hat Hr. Ingenhouß (Verm. Schriften, 1784. Th. 1. S. 145 u. f.) eine von ihm im Jahre 1780 erfundene Maſchine beſchrieben, die wenig Beſchädigungen ausgeſetzt iſt, und an der Wand aufgehangen werden kann. Sie beſteht aus einem ſtarken 8 — 9 Zoll breiten und 2½ — 3 Schuh langen Stück Seidenzeug, welches überfirnißt oder mit einer in Weingeiſt gemachten Siegellackauflöſung überzogen iſt, und zwiſchen einer doppelten Kupferplatte, mit Hirſchhaut oder Katzenbalg überzogen, gerieben wird. Dieſe Kupferplatte iſt durch Glasſtangen mit zween meſſingenen Stäben verbunden, welche einen Spalt zwiſchen ſich laſſen, durch den das Seidenzeug gleich nach der Reibung durchgeht, daher dieſe Stangen die Electricität annehmen, und die Dienſte eines erſten Leiters thun. Zur Anſpannung befinden ſich am obern und untern Ende des Seidenzeugs Leiſten mit hölzernen Kugeln, durch die ſeidne Bänder gezogen werden, woran man das Ganze oben an einen Nagel hängen, und unten mit der Hand ſpannen kann. Mit der andern Hand wird eine cylindriſch geſtaltete leidner Flaſche ſo angeſetzt, daß ihre äußere Belegung die reibenden Platten, und ihre obere mit der innern Seite verbundene Haube die zum Leiter dienenden Stangen, vermittelſt angebrachter Stifte, feſthält. Mit dieſer Flaſche

fährt

fährt man nun auf und ab und nimmt zugleich das Reibzeug und den Leiter mit ſich. Dadurch wird die Electricität erregt, und zugleich die Flaſche geladen, die der Erfinder übrigens ſo eingerichtet hat, daß man in ihr alles zum Lichtanzünden nöthige aufbewahren kann; Gehler a. a. O. I. S. 804. — Eine Handmaſchine, die gerade das im Kleinen iſt, was die Brüßeler Maſchine im Großen iſt, erfand Hr. Bohnenberger; nur daß der über die zwey Walzen gezogene ſeidne Zeug bey der Brüßler horizontal liegt, aber bey der Bohnenbergeriſchen kleinen Handmaſchine vertikal ſteht. Hr. Joh. Conr. Gütle beſchrieb ſchon 1784 in d. polit. Nürnberg. Zeitungen im Auguſt eine kleine Scheibenmaſchine von gefirnißten Seidenzeug. Das von Bohnenberger erfundene Handmaſchinchen (welches nicht mit dem Sackmaſchinchen zu verwechſeln iſt) hat Hr. Gütle ebenfalls verbeſſert. Bohnenbergers Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen; 4te Fortſ. S. 134—142. Auch Hr. Kunze hat eine Veränderung dieſer Maſchine angegeben; ſ. Kunze a. a. O. S. 523. Eine ſehr wohlfeile und dennoch nicht unwirkſame Electriſirmaſchine gab Hr. Mundt in Halle (in Grens Journal der Phyſik, VII. B. S. 319 u. f.) nach dem Muſter der kleinen Ingenhoußiſchen an. Der electriſche Körper iſt ſchwarzer Tamis, oder ein anderes glattes Wollenzeug 5 Fuß lang, deſſen Enden an ½ Zoll dicken Stäben befeſtigt ſind. Das Reibzeug beſteht aus 2 Bretern, 8 Zoll breit, ½ Zoll dick und 3 Fuß lang, überall glatt abgerundet, auf beyden Seiten mit Stanniol und auf den innern Seiten mit ſchwarzem Katzenbalge überzogen. Sie können durch Schrauben von trocknem Holze und mit Wachs polirt, ſo nahe als nöthig, zuſammengebracht werden. Ober- und unterhalb dieſes Reibzeugs ſind in einer Entfernung von 4—5 Zoll parallel mit dem Reibzeuge eiſerne Dräthe als Zuleiter angebracht, und um hölzerne mit Löchern durchbohrte Kugeln gewunden. Das Reibzeug mit den Zuleitern hängt in horizontaler Stellung an hanfenen in

Wachs gekochten Schnüren von einem Balken des Zimmers herab, und wird durch ähnliche an den Fußboden befeſtigte Schnüren feſt geſpannt. Die hanfenen Schnüren gehen bis in die Löcher der Kugeln der Zuleiter, wo ſie an ſeidne Schnüren geknüpft ſind, die das Reibzeug halten. Das Wollenzeug iſt zwiſchen den beyden Theilen des Reibers durchgezogen, und hängt an Schnüren, die oben und unten über Rollen geführt ſind, und ſo eine Art von Schnur ohne Ende bilden, durch deren Bewegung man die Rollen drehen, und dadurch das Wollenzeug durch den Reiber hindurch auf- und abſchieben kann. Bringt man nun die beyden Platten des Reibzeugs vermittelſt der Schrauben gehörig an einander, ſetzt die Zuleiter durch eine angehangene Kette mit der Erde in Verbindung, und zieht mit der Schnur den Tamis auf und nieder, ſo kann man aus dem Reibzeuge unmittelbar 3 Zoll lange Funken ziehen, die ſehr ſchnell auf einander folgen. Noch länger werden die Funken, wenn man mit der einen Hand die Zuleiter anfaßt, und mit der andern ſich dem Reibzeug nähert. Das Einſtrömen der Electricität aus den Zuleitern in das Zeug giebt im Dunkeln den ſchönſten Anblick. Das Reibzeug dient zugleich als Conductor; man kann aber auch eine Kette daran hängen und dadurch einen andern iſolirten Conductor damit verbinden, der alsdann ein ſehr ſtarkes + E erhält. Soll er hingegen — E erhalten, ſo ſetzt man ihn mit den Zuleitern, und das Reibzeug mit der Erde in Verbindung. Auf dieſe Art hat man beyde E bequem bey der Hand. Dieſe Maſchine iſt ſehr leicht zu verfertigen, nimmt wenig Raum ein, koſtet nicht über 4 Thaler, und thut im Verhältniß mit dieſem Preiſe eine ſehr ſtarke Wirkung. Wollte man das Reibzeug aus mehrern mit Katzenbalg überzognen Platten zuſammenſetzen, und dadurch mehrere Stücken Wollenzeug parallel neben einander reiben, ſo ließe ſich vielleicht die Wirkung dieſer Maſchine ohne ſonderliche Koſten ſehr hoch treiben; Gehler a. a. O. V. S. 327. 328.

Die Taſchenelectriſirmaſchine des Canton iſt im Grunde nur ein Electrometer; Hr. Gütle hat ſie ver-

verbeſſert. Sie beſteht aus zwey glatten polirten Brettchen von feſtem Holze, die durch ein Charnier verbunden ſind und ſich zuſammenlegen laſſen. Das Ende des einen Brettchens hat einen Haken, der an einen Knopf des andern Brettchens ſchließt, um die Maſchine zuſammenzuhalten. An dem Knopfe hängen 2 Electrometerkügelchen an beſonders zubereiteten Fäden. Die Fäden reichen vom Knopfe bis faſt ans Charnier, wo ſich zwey Vertiefungen befinden, um die Korkkügelchen aufzubewahren. Man muß ſolcher Maſchinen zwey haben, beyde ſind iſolirt. Gütle hat die Verbeſſerung angebracht, daß er das eine an der rechten Seite, das andere an der linken Seite mit Metall belegt. Außerdem gehören noch eine Glasröhre und eine Siegellackſtange dazu. — Des Hrn. Ingenhouß Sackmaſchine, die er 1777 angab, beſteht aus einem lackirten Seidenbande, welches anderthalb bis drittehalb Fuß lang und 2 bis dritte halb Zoll breit iſt; es hat an beyden Enden Schlingen, um es mit der einen an einen Haken anhängen und mit der andern in der Hand halten und ausſpannen zu können. Das Reibzeug beſteht aus Katzenfell, welches an 2 ſteife Tafeln befeſtigt iſt, die wie eine Buchdecke aufgemacht, und zwiſchen welche das Band gelegt werden kann; die obere dieſer Tafeln hat eine Rinne zu einer darauf zu legenden Ladungsflaſche, welche aus einem 4 Zoll langen, inwendig und auswendig belegten cylindriſchen Glaſe beſteht, das oben einen mit Siegellack überzogenen, einen Zoll hohen freyen unbelegten Rand hat. Der Flaſchenleiter iſt ein, aus der Flaſche herausgehender, ſo gebogener Cementdrath, daß er die an dem lackirten Rande durch das Reibzeug auf beyden Seiten erregte electriſche Kraft auch von beyden Seiten des Bandes erhält; ſ. Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. II. Th. 1797. Hr. Gütle hat ſie auch verbeſſert; ſ. Beſchreibung eines mathematiſch phyſikaliſchen Maſchinen und Inſtrumenten Kabinets von Gütle. 1. St. 1790. S. 73 folg. Hr. Prof. Bohnenberger erfand eine Sackmaſchine; man

 vermu-

vermuthet, die Ingenhouſiſche habe ihn auf den Gedanken dazu gebracht, und von der Brüßler großen Maſchine habe er die Einrichtung entlehnt. Das Band kann nur auf einer Seite gerieben werden; hingegen bey der durch Gütle verbeſſerten Ingenhoußiſchen Sackmaſchine kann es auf beyden Seiten gerieben werden. Dagegen hat die Bohnenbergerſche das Eigene, daß das Fläſchchen durch das beſtändige Herumführen des Bandes immerfort geladen wird. Auch dieſe Maſchine hat Gütle verbeſſert; Ebendaſ. S. 80 folg. Hr. Bohnenberger beſchrieb ſie in der Schrift: Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen 4te Fortſ. S. 122—134. Auch Hr. Kunze hat ſie abgeändert; ſ. Kunze a. a. O. S. 518. Auch Hr. Seiferheld hat eine Bandmaſchine angegeben und in folgender Schrift beſchrieben: Sammlung elektriſcher Spielwerke, für junge Elektriker, von Seiferheld. Vierte Lieferung. Nürnberg und Altorf. 1791. S. 33. Gütle gab ein Etui von verſchiedenen Bandmaſchinen an; es enthält ein lackirtes ſeidnes Band, ein nicht lackirtes Seidenband, ein papiernes Band, alle von gleicher Länge und Breite, und haben an ihren Enden hölzerne Faſſungen. Sie ſind alle kleine Luftelectrophore. —

Herr Kremer in Cöln gab eine nach eigner Erfindung eingerichtete electriſche Maſchine an, die zum naturforſchenden Gebrauche ſehr bequem iſt; Journal von und für Deutſchland. 1784. März. S. 274. — Eine bequeme Einrichtung, um ſich ſelbſt zu electriſiren, erfand Hr. Prof. Beſeke in Mietau; Lichtenberg Magazin III. B. 4. St. S. 194. 1786. — Kürzlich wurde die Electriſirmaſchine von Hr. Lugt verbeſſert. Die Maſchine ruht ganz auf Glas und iſt mit allen Theilen iſolirt. Das Nähere davon findet man in folgender Schrift: Korte Beſchryving eener Electrizeer-Machine niet geizolerde wryvers etc. van een' nieuwe Conſtructie; als meede, eenige Proeven met dezelve genoomen, Door *H. Lugt*, Rotterdam 1801.

Zu den Mitteln, welche die Wirkung der elektriſchen Maſchinen verſtärken, gehören: das Amalgama des Keret; es beſteht aus gleichen Theilen Zinn und reinen Queckſilber. Das Amalgama des Hrn. Bryans Higgins beſteht aus 4 Theilen Queckſilber und einem Theil Zink. Das Amalgama des Baron von Kienmayer ſ. Martius Magie, umgearbeitet von Roſenthal Th. VI. S. 20. Das Amalgama des Cavallo ſ. deſſen Abhandlung: von der theor. u. prakt. Electricität. S. 107. Cuthbertſon miſcht ſo viel Zinkfeilſpäne unter das Queckſilber, daß es auf dem Finger liegen bleibt, dann reibt er es mit ein oder 2 Tropfen Oel in das Kiſſen ein. Langenbucher empfiehlt das Amalgama aus Queckſilber und Spiauter. Lichtenberg empfiehlt das Aufſtreuen oder Einreiben des Muſſivgoldes; oder auch, das Kiſſen gar nicht, ſondern nur die Kugel mit einem von ihm angegebenen Amalgama zu reiben. Ferner gehört dazu das Muſivgold nach Lewis Bereitungsart; ſ. Martius Unterricht in der natürlichen Magie, umgearbeitet von Wiegleb Th. I. S. 241. Das Mahlergold nach des Abt de Witry Bereitungsart; ſ. Martius Unterricht in der natürlich. Magie, völlig umgearbeitet von Roſenthal. Achter Band. S. 19. Das Muſſivgold nach des Caullet de Beaumorel Bereitungsart. Des Pater Theodor Schmiedel Verſtärkungsmittel der elektriſchen Kraft, durch Einſchränkung des electriſchen Dunſtkreiſes; ſ. P. Theodor Schmiedels Einſchränkung des electriſchen Dunſtkreiſes, ein Verſtärkungsmittel der Electricitätskraft. Neuhaus. 1787. Eine ganz neue Art von electriſchem Reibzeug hat Hr. Anton Gonau, der jüngere, angegeben; Lichtenbergs Magazin fortgeſetzt von Voigt. VII. 2. St. 1791. Gotha. — Der leuchtende Leiter iſt eine Erfindung des Hrn. Henly; Antipandora I. S. 469. S. Reibzeug.

Electrometer, Electricitätsmeſſer ſind Werkzeuge, welche dazu dienen, die Stärke und Beſchaffenheit der Electrici-

tricität eines Körpers zu beſtimmen, oder die electriſchen Erſcheinungen in einem verlangten Grade der Stärke hervorzubringen. Zu atmoſphäriſchen Electrometern oder zur Erforſchung der Electricität der Luft dienen: Bennet's Electroſcop, Cavallo's Electrometer, die Electrometer des Sauſſüre und Volta, und das Quadranten-Electrometer des Henley. — Gray bemerkte zuerſt, daß Fäden, die an einer electriſirten Stange hingen, ſich zurückſtießen und von einander flohen. Du Fay fand eben dieſes, und zwar bey leinenen oder Zwirnfäden am ſtärkſten. Der letztere benutzte ſeit dem Jahre 1733 dieſes ſehr einfache Mittel, zwey Fäden, oder nur einen doppelt geſpaltnen frey von einer Stange herabhängen zu laſſen, um daraus leicht zu erkennen, wie bald die Stange electriſirt werde, und wie bald ſie dieſe Electricität wieder verliere. Der Abt Nollet, der bey dieſen Verſuchen zugegen war, ſahe wohl ein, daß man von dieſer Entfernung der Fäden mehr Vortheil ziehen, und aus der Größe ihres Winkels oder ihrer Divergenz auf den Grad der Electricität ſchließen könne. Weil man aber keinen fremden Körper an dieſe Fäden bringen durfte, ſo ſchlug er (Mém. de Paris 1747.) vor, den Winkel derſelben durch ihren auf einem Brete aufgefangenen Schatten mit einem Gradbogen zu meſſen. Waitz (Abhdl. v. der Electricität und deren Urſachen, Berlin 1745. 4.) ſchlug vor, an die Enden der Fäden kleine Metallplättchen oder Gewichte zu hängen. Er nahm dazu ſeidne Fäden, und die Gewichtchen gingen auseinander, wenn er einen geriebnen Glascylinder in ihre Nähe brachte. Er machte ſich Hoffnung, dadurch die zurückſtoßende Kraft mit der Schwere vergleichen zu können. Ellicott (Phil. Transact. Vol. XLV. no. 486.) ſchlug eine Wage vor, wo das Gewicht in einer Schale zeigt, wie ſtark ein electriſirter Leiter die darüber gehaltene andere Schale anziehe. Auf ähnlichen Gründen beruht auch ein Vorſchlag von Gralath (Verſuche und Abhdl. der naturforſch. Geſellſch. in Danzig, Th. I. 1747. no. 6.). Canton (Phil. Trans. Vol.

Vol. XLVIII. P. I. no. 53.) richtete 1753 die von du Fay gebrauchten Fäden zu dem noch jetzt ſo gewöhnlichen ſehr brauchbaren Korkkugelelectrometer ein. Er ließ aus Kork oder Holundermark zwo kleine Kugeln von der Größe einer Erbſe ſauber abdrehen und hieng ſie an feine Zwirnfäden. Er ſchloß ſie gewöhnlich in ein buxbaumenes Futteral oder Käſtchen ein, damit man ſie bey ſich tragen konnte. Es darf auch nur ein Faden ſeyn, der in der Mitte umgebogen wird. Dieſes höchſt einfache Electrometer iſt von großen Nutzen, ſowohl zu Entdeckung ſchwacher Electricitäten, als auch zur Beobachtung der poſitiven und negativen Beſchaffenheit einer Electricität. Die Abbild. davon ſ. Gehler phyſ. Wörterb. I. 1787. Taf. VII. Fig. 118. — Henly erfand im J. 1772. das Quadranten-Electrometer. Es beſteht aus einer hölzernen Säule, einem graduirten Bogen von Elfenbein, aus einem kleinen, mit einer Kugel von Hollundermark verſehenen, herabhängenden Stabe von ſehr leichtem Holze, der ſich um den Mittelpunkt des Halbkreiſes ſo dreht, daß er allezeit nahe an der Oberfläche deſſelben bleibt. Das untere Ende der Säule wird entweder in eine Oefnung des Leiters geſteckt, oder auch mit einer Flaſche verbunden. Beym Electriſiren ſteigt der Zeiger, und giebt auf dem Halbcirkel Grade an, woraus ſich auf die Stärke der Electricität ſchließen läßt. Beccaria rieth an, den Zeiger zwiſchen 2 Halbkreiſen zu befeſtigen, weil er, wenn er nur an einem Halbkreiſe gehe, von der Electricität deſſelben zurückgeſtoßen werde, und ſich nicht frey bewegen könne. Volta gab eine ſehr leichte Einrichtung für den Zeiger an, er machte ihn aus einem dünnen Strohhalm, der an dem untern Ende eine Hollundermarkkugel, am obern Ende aber einen leichten Ring hat, um an einem andern Ringe im Mittelpunkte des Halbkreiſes befeſtigt zu werden. Eine leichte Verfertigungsart dieſes Electrometers hat Hr. Künze in ſeinem Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen Th. II. 1797. S. 580 angegeben. Vergl. auch Phil. Trans. Vol. LXII. no. 26. —

Langenbucher (Beſchreibung einer beträchtlich verbeſſerten Electriſirmaſchine, 8. S. 44.) ſtellt zwey 6 Zoll lange Glasſäulen 3 Zoll weit von einander. Auf der einen ſteht ein 5 Zoll hohes und 1 Zoll breites meſſingnes Plättchen, an deſſen unteres Ende ein krummgebogener Drath mit einer Kugel eingeſchraubt iſt. Am obern Ende hängt ein buxbaumener Zeiger, aber ohne Korkkugel, herab. Auf der andern Glasſäule ſteht ein getheilter Halbzirkel von Elfenbein oder gedörrtem Holze, deſſen Mittelpunkt in den Anhängepunkt des Zeigers fällt. Alles, bis auf die Meſſingplatte, den Zeiger und den Halbkreis iſt mit Siegellack überzogen. Beym Gebrauche verbindet man die Kugel mit dem electriſirten Körper. Donndorf (Lehre von der Electr. Th. 1. S. 70.) lobt dieſe Einrichtung, die ſonſt der Henlyſchen ähnlich iſt, weil man ſie bey jeder Art von Maſchinen brauchen könne; Gehler a. a. O. S. 808.

Das Fadenelectrometer iſt das einfachſte und gewöhnlichſte. Es beſteht aus einem leinenen, mit Wachs beſtrichenen oder durch Salzwaſſer gezogenen Faden, der an beyden Enden Korkkügelchen hat, und in ſeiner Mitte aufgehangen wird. Cavallo erfand ein dergleichen vierfaches Electrometer. Man findet es abgebildet in Cavallo Abhandl. von der Electricitätslehre. 3te Aufl. S. 125. Das Taſchenelectrometer des Cavallo (Vollſt. Abhandl. von der Electr. Th. 4. C. 3.) deſſen Empfindlichkeit er ſo ſehr rühmt, beſteht aus einer Glasröhre, die 3 Zoll lang iſt, ¼ Zoll im Durchmeſſer hat, und bis auf die Hälfte mit Siegellack überzogen iſt. An dem Ende der Röhre, wo kein Siegellack iſt, befindet ſich eine Schleife von einem dünnen ſeidnen Schnürchen, womit man das Ganze an eine Stecknadel hängen kann. In das andere offene Ende paßt ein Kork, der an beyden Enden koniſch zugeſpitzt iſt. Von dem einen Ende des Korks hängen zwo leinene Fäden herab, die ein wenig kürzer ſind, als die

Glas-

Glasröhre ſelbſt, und an jedem befindet ſich ein kegelförmiges Stückchen Hollundermark. Die Glasröhre dient zum iſolirenden Handgriffe, und zugleich zum Gehäuſe; denn wenn man den Kork umkehrt, ſo kommen die Fäden innerhalb der Röhre zu hängen, und man kann das Ganze in einem gewöhnlichen Etui bey ſich tragen. Setzt man in dieſes Etui oben ein Stück Bernſtein, unten ein Stück Elfenbein auf Bernſtein iſolirt, ſo kann man durch Reiben an einem Tuchkleide — E und + E erregen, und dem Electrometer mittheilen; Gehler a. a. O. Taf. VII. Fig. 122. Adams (Verſuch über die Electricität S. 164.) beſchreibt noch ein ſehr bequemes und äußerſt empfindliches Electrometer von Cavallo angegeben. Die Glasröhre iſt in den meſſingenen Boden eingekittet. Ihr oberer Theil läuft in ein ſchmales cylindriſches mit Siegellack überzogenes Ende aus, in welches eine kleine gläſerne Röhre eingekittet iſt, deren unteres ebenfalls mit Siegellack überzogenes Ende ein wenig in die Röhre hineinreicht; in dieſe kleine Röhre iſt ein Drath eingekittet, deſſen unteres Ende das flache Stück Elfenbein, welches durch einen Kork in die Röhre befeſtiget iſt, berühret; das obere Ende des Draths geht etwas über die Röhre hinaus, und läßt ſich in die meſſingene Haube einſchrauben, welches bey Beobachtung der Luftelectricität den Regen von dem mit Siegellack überzognen Theile abhält. An der innern Seite des Glaſes ſind zwey ſchmale Streifen Zinnfolie, welche mit dem meſſingnen Boden in Verbindung ſtehen. Bringt man einen electriſirten Körper an die meſſingene Haube, ſo werden die Kugeln ſogleich auseinander gehen, ſobald ſie aber die Zinnfolie berühren, wieder zuſammenfallen, und wenn man nun den electriſirten Körper wieder wegnimmt, aufs neue mit der entgegengeſetzten Electricität auseinander gehen. So ſind die Kugeln auch gegen die allerſchwächſten Grade der Electricität empfindlich, und die Beſchaffenheit derſelben erhellet daraus, ob ſie durch ein der Haube genähertes — E mehr divergirend gemacht, oder einander wieder genähert werden. Kaum wird man zu Wahr-

nehmung ſchwacher Electricitäten eine beſſere Einrichtung vorſchlagen können; ſ. Gehler a. a. O. Taf. VII. Fig. 123. Der Vorſchlag alſo, das Electrometer in eine gläſerne Röhre oder Flaſche einzuſchließen, rührt von Cavallo her (Philoſ. Trans. Vol. LXX.). Dieſe Einrichtung hat großen Beyfall gefunden, und iſt ſeitdem unter dem Namen des Flaſchenelectrometers allgemein bekannt geworden. Auch gab Cavallo einen ſehr einfachen Apparat zur Erforſchung der Luftelectricitäten an; ſ. deſſen Abhandlung der theor. und pract. Lehre von der Electricität. Aus dem Engl. 2te Aufl. 1783. Leipzig. Hier beſchreibt er zugleich ein Regenelectrometer. Es iſt nichts anders, als ein iſolirtes Gefäß, das den Regen auffängt, und durch ein Korkelectrometer die Stärke und Beſchaffenheit ſeiner Electricität anzeigt. Das Electrometer des Cavallo hat Volta verbeſſert, und dieſes wurde die Grundlage zum Mikroelectrometer, welches ein ſehr empfindlicher Electricitätsmeſſer iſt; eine Beſchreibung davon findet man in J. S. Halle Magie. IV. S. 116. Ein ſolches hat, außer Volta auch Ronayne erfunden. Volta ließ die Hollunderkügelchen und die Metalldräthe weg, wofür er zwey Strohhalme nahm, die 2 Zoll lang waren. Dieſe ſind neben einander mittelſt ſehr beweglicher Ringe aufgehängt. Wegen ihrer größern Oberfläche ſtoßen ſie ſich ſtärker zurück und gehen weiter aus einander, als die feinſten Metalldräte; Schauplatz der gemeinnützigſt. Maſchinen v. Kunze. 2. Th. 1797. Cavallo gab ſeinem Inſtrumente ſehr kurze Fäden, damit ſie nicht die Stanniolſtreifen am innern Theile der Glocke berühren könnten; daher das Electrometer, wegen Kürze der Fäden unempfindlich iſt. Horatius Benedict von Sauſſure (geb. 1740, † 1799.) erweiterte die Glocke, brachte 4 Stanniolſtreifen an ihr an, und machte die Hollunderkügelchen ½ Linie im Durchmeſſer ſo rund, als möglich. Er erfand aber auch ein neues Electrometer zur Unterſuchung der natürlichen Electricität, und brauchte es 1781

den

den 7. Aug.; 1785 verwandelte er es in ein eigentlich athmoſphäriſches Electrometer, indem er ihm eine metallene Spitze von 2 Fuß Länge aufſetzte, worauf es die Electricität bey trübem und heiterm Wetter anzeigte; Lichtenberg Magazin. 4. B. 3. St. 1787. S. 67 folg. — Da alle dieſe Veranſtaltungen nur zeigen, ob die Electricität ſtärker oder ſchwächer, nicht aber, wie groß ſie eigentlich ſey, ſo hat Hr. Achard (Beſchäftigungen der Berliner Geſellſchaft naturforſchender Freunde, Th. 1. Berlin 1775. gr. 8. S. 53 u. f.) ein Electrometer, oder ſehr empfindliche Electricitätswage angegeben, welche die Abſicht hat, daß man durch ſie die Menge der Electricität finden kann, welche ein Körper in einer gegebenen Zeit verlieret, wenn er von einem andern berührt wird. Er bedient ſich zu ſeinem Electrometer eines Paares ungleich ſchwerer Pendeln von zwey kleinen Kugeln aus der Siegelerde, woraus man Tabakstöpfe macht. Er miſſet ſehr genau die Elevationswinkel dieſer Pendeln mittelſt zwey Chorden, wozu er ein eigenes Inſtrument erfunden hat, dem er den Namen Chordometer giebt, um aus der Länge der Chorde den ihr zugehörigen Elevationswinkel zu finden. Nach der Länge ſeiner Pendeln, von $34\frac{1}{2}$ Paar Linien, und ihrer Schwere eines $3\frac{1}{64}$ Grans und das andere von $1\frac{3}{4}$ Gran, berechnet er eine Tabelle, da aus der Größe der Chorden in $\frac{1}{8}$ Linien, von $\frac{1}{8}$ an bis zu 30 Linien, die Tangente des Elevationswinkels, folglich die Kraft, welche eines und das andere Pendel erhebt, beſtimmt und in Zahlen ausgedrückt wird. Herr Achard (Mém. de l'Acad. de Pruſſe. 1780.) gab auch ein gutes Luftelectrometer an. Es beſteht aus einem hohlen abgekürzten Kegel von Zinn, deſſen oberes Ende offen, das untere aber durch eine zinnerne Platte verſchloſſen iſt. Dieſe Platte iſt mit einer zwey Zoll dicken Lage von Pech überzogen, von deren unterer Fläche eine zinnerne Röhre herabgeht, mit der man den Kegel ſo auf ein Stativ ſtellen kann, daß ſeine größere niederwärts gekehrte Grundfläche horizontal ſteht. Das Pech iſolirt den

Kegel, und die untere Grundfläche des letztern muß ſo groß ſeyn, daß ſie den Regen, wenn er auch ſchief auffällt, abhalten kann, die untere Fläche des Pechs zu treffen oder zu beſpritzen; weil ſonſt das Electrometer ſich in einen Ableiter verwandeln würde. An dem ſchmalen Theile des Kegels befeſtigt Hr. Achard einen eiſernen Stab, und hängt daran ein Thermometer und zwey Electrometer, ein etwas langſameres und ein ſehr empfindliches, nebſt einem Faden, der die geringſten Grade der Electricität anzeigt. Um den Wind abzuhalten, iſt das Ganze in eine oben und unten offne gläſerne Glocke eingeſchloſſen, deren Grund ebenfalls mit Pech iſolirt iſt. Auch die obere Oeffnung der Glocke, durch welche der eiſerne Stab hindurch geht, iſt mit Pech ausgefüllt, und um dieſes vor dem Regen zu ſchützen, iſt es mit einem gläſernen Trichter bedeckt, durch welchen der Stab ebenfalls durchgeht. Auf den Stab kann man hohle und leichte zinnerne Röhren aufſchrauben, und damit eine Höhe von 10, 20, 30 Schuhen erreichen, weil das oberſte Ende allezeit wenigſtens 6 Schuh über alle benachbarte Körper hervorragen muß. Die letzte Röhre endigt ſich in eine eiſerne ſehr ſcharfe und wohl vergoldete Spitze. Um nun zu beſtimmen, ob die Electricität der Luft poſitiv oder negativ ſey, geht von dem eiſernen Stabe durch das Pech am Boden des Kegels ein Drath herab, an den man einen leinenen Faden mit einer Korkkugel bindet. Nähert man dieſer Kugel Körper, welche + E haben, ſo zieht ſie dieſelben an, wenn ſie — E hat, oder ſtößt ſie ab, wenn ſie ebenfalls + E hat. Zum Schutz gegen plötzliche Ausbrüche der Electricität wird an das Fußgeſtell ein eiſerner Stab befeſtigt, den man einige Schuhe tief in die Erde einlaſſen kann. Das obere Ende deſſelben hat einen runden, etwa 1 Zoll vom Kegel abſtehenden Knopf. So wird ſich die angehäufte Electricität allemal durch einen Schlag auf den Knopf in die Erde entladen. Steht das Inſtrument in einer Dachkammer, ſo muß, ſtatt dieſes eiſernen Stabes, eine metalliſche Leitung bis in die Erde hinab angebracht werden. Wird alsdann der Knopf

in

in Berührung mit dem Kegel gebracht, ſo dient der ganze Apparat als ein wirklicher Blitzableiter. Braucht man es aber in freyem Felde oder in einem Garten, ſo muß der Boden, worauf es ſteht, 2 — 3 Schuh weit über die Peripherie des Kegels rings herum gepflaſtert werden, damit ſich der aufſteigende Thau nicht an den Kegel hängen, und die Iſolirung aufheben könne; Gehler a. a. O. III. S. 37 38. — Einen vorzüglichen Electricitätsmeſſer erfand Hr. Elkner und beſchrieb ihn 1782 im Journal de Phyſique im 3. Supplementsheft. S. 204. Ein ſehr empfindliches Electrometer gab auch Abraham Bennet in Paris an. Es beſteht, nach der Beſchreibung im göttingiſchen Taſchenkalender für 1789, aus zwey Streifen von Blattgold, 3 Zoll lang, und $\frac{1}{4}$ Zoll breit. Dieſe ſind dicht an einander in der Mitte eines vertikalen gläſernen Cylinders von 5 Zoll Höhe und $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmeſſer aufgehängt. Der Cylinder ſitzt unten in einem hölzernen oder meſſingenen Fuße; oben ſchließt ihn eine metallene Kappe, die etwa einen Zoll mehr im Durchmeſſer hat, als der Cylinder, und mit einem $\frac{3}{4}$ Zoll tiefen abwärtsſtehenden Rande, etwa wie der Deckel einer runden Schnupftabacksdoſe, verſehen iſt. Dieſer Rand hält den Regen und Staub ab. Damit er feſt anſchließe, iſt innerhalb noch ein anderer halb ſo hoher concentriſcher Rand angebracht, der mit Sammet gefüttert iſt, und in den der Cylinder ſtreng einpaſſet. So iſt alles ohne Kitt feſt, und kann doch leicht abgenommen werden. Inwendig tritt aus der Mitte des Deckels ein hohler blecherner Cylinder, etwas länger als der innere Rand, hervor mit einem kleinen Stifte, an dem die Goldſtreifchen mit Kleiſter, Gummiwaſſer u. ſ. w. befeſtigt ſind. Damit ſie nicht von der Electricität des Glaſes affizirt werden, ſo ſind an der innern Seite des Glaſes von da an, wo ſie anſchlagen würden, bis in den Fuß Stanniolſtreifen angeleimt. Der obere Rand des Glaſes iſt mit Siegellack überzogen, um den Deckel deſto beſſer zu iſoliren. So iſt dieſes Electrometer ziemlich ähnlich mit dem von Cavallo. Seine Empfind-

lich-

lichkeit iſt ſehr groß, und wird noch vermehrt, wenn man eine brennende Kerze auf den Deckel ſetzt, welche wie eine Spitze wirkt. Staub, von Büchern abgekehrt, pulveriſirte Kreide und dergl. wirken auf die Goldblättchen ſchon in der Entfernung. Bey heiterm Wetter treibt die iſolirte Schnur eines Drachen die Blättchen an die Seite des Gefäßes an, bey wolkigtem Himmel aber, und wenn ein Drath in der Schnur iſt, zeigt ſich ſchon 30 Fuß weit von derſelben Electricität. Zieht eine Donnerwolke vorbey, ſo ſchlagen mit jedem Blitze die Blättchen plötzlich an das Glas u. ſ. w. Man ſehe *Henr. Dav. Wilckens* Specimina duo, mathematicum et phyſicum. Goettingae, 1789. 8., wo man eine Beſchreibung dieſes Electrometers nebſt einigen damit angeſtellten Verſuchen findet; ſo auch: Grens Journal der Phyſik. 1. B. 3. Heft, S. 380 u. f. — Das Electrometer, welches le Roy und Vitry angaben, dient die Stärke des Zurückſtoſſens zu meſſen; Kunze a. a. O. S. 584.

Eine ganz andere Claſſe von Electrometern hat die Abſicht, die Stärke der electriſchen Funken und Erſchütterungsſchläge zu meſſen, oder wenigſtens Funken und Schläge von einer gewiſſen vorgeſchriebenen Stärke hervorzubringen. Canton verfiel gleich nach der Erfindung der leidner Flaſche auf ein Mittel, die Stärke der Ladung zu beſtimmen. Er nahm die geladene Flaſche in die Hand, ließ einen Funken aus ihr in einen iſolirten Leiter gehen, und zog dieſen Funken mit ſeinem Finger wieder heraus, worauf die Flaſche dem Leiter aufs neue einen Funken gab. Aus der Anzahl dieſer Funken beurtheilte er die Stärke der Ladung. Man erfährt aber dadurch nur, wie ſtark die Ladung geweſen ſey, weil ſie durch dieſe Art der Abmeſſung verloren geht; und es iſt zweifelhaft, ob ſich durch eine gleiche Anzahl von Umdrehungen des Rads an der Maſchine die Flaſche genau wieder eben ſo ſtark laden werde; Gehler a. a. O. I. S. 812. 813. Ein Ausladeelectrometer, welches dazu dient, daß Aerzte jederzeit gleich ſchwache Schläge

ge in gleichen Pulſirungen durch einen Theil des Körpers leiten können, erfand Lane; Philoſ. Trans. Vol. LVII. S. 451. Die Abbildung davon ſ. Gehler I. Taf. VII. Fig. 125. Ein verbeſſertes Ausladeelectrometer gab Nairne an, welches Brooke noch mehr verbeſſerte. Brooke erfand auch eins, deſſen Hauptſtück eine ſehr empfindliche Schnellwage iſt; ſ. Beſchreibung einer Electriſirmaſchine, herausgegeben von John Cuthbertſon. Leipzig. 1790. S. 56. Adams änderte es ab; Adams a. a. O. S. 221. Es wird zuerſt unterſucht, wie weit ein Schieber, der an einem kupfernen Arme mit einer Kugel am Ende beweglich iſt, verſchoben werden müſſe, um den Arm immer horizontal zu erhalten, wenn ein Gegengewicht, das den Arm zu heben ſtrebt, immer um einen Gran verſtärkt wird. Daraus entſteht eine Theilung, wo jeder Theil einen Gran Kraft mehr anzeigt. Man bringt alsdann einen gleich großen Arm mit einer Kugel, wie ein Cantonſches Electrometer, an eine getheilte Scheibe, und verbindet beyde Inſtrumente mit einer Ladungsflaſche oder einem Conductor. Das eine zeigt nun die Grane der abſtoßenden Kraft durch den Grad der Theilung, auf den ſich der Schieber ſtellt, das andere die correſpondirenden Grade der getheilten Scheibe. So kann man eine Tabelle darüber verfertigen, wie viel Grane Repulſion jeder Grad anzeige, und dann das letztere Inſtrument allein brauchen, um durch Verſuche zu beſtimmen, wie viel bey einer gegebenen Menge belegter Fläche Repulſion nöthig ſey, um einen Drath zu ſchmelzen, ein Thier zu tödten u. ſ. w. Es wird nemlich hier das durch mechaniſche Proben beſtimmt, was Hr. Achard durch Rechnung findet; Gehler I. S. 814. 815. — Cuthbertſon gab 3 Electrometer an, wovon zwey für eine Batterie eingerichtet ſind; ſ. Martius Unterricht in der natürlichen Magie, umgearbeitet von Roſenthal. 7. Th. S. 65 folg. Eine ſehr vortheilhafte Einrichtung des Ausladeelectrometers gab auch der Hr. Cammerherr von Hauch an. Sie iſt, wie das Brookiſche Electro-

trometer, auf die abſtoßende Wirkung der Electricität zwiſchen zween Körpern von bekannter Größe, und deren Vergleichung mit einem bekannten Gewichte, gegründet, hat aber vor jenem Electrometer die ausgezeichneten Vorzüge, daß außer einer weit größern Simplicität der Einfluß des Barometerſtandes gänzlich vermieden, und die Friction beträchtlich vermindert iſt; die nähere Beſchreibung und die Abbildung dieſes Inſtruments, ſ. Verſuch eines verbeſſerten Auslade-Elektrometers von A. W. von Hauch, königl. dän. Hofmarſchall, Kammerherrn und erſtem Stallmeiſter, aus dem dän. in Grens Neuem Journ. d. Phyſ. B. 1. Heft 4. S. 345 u. f. Sigaud de la Fond (Précis des phénom. electr. Sect. II. ch. 4.) nimmt ſtatt des Stäbchens eine kupferne Schraube, am Ende mit einer Platte, welche auf dem Maaßſtabe die Entfernungen angiebt. Er beſchreibt hiernächſt noch eine andere Vorrichtung, wo eine belegte Glastafel durch eine vom Conductor herabhängende Kette geladen wird, und Männchen, mit den beyden Seiten der Tafel verbunden, wenn die Ladung den nöthigen Grad erreicht, Piſtolen gegen einander abfeuern. Adams (a. a. O. S. 28.) gedenkt eines Electrometers von Townſchend. Auf einer elfenbeinernen Platte ſteht ein locker geſtellter elfenbeinerner Kegel. Aus einer runden Scheibe, die ſich ganz frey um zwo Spitzen drehen kann, geht ein hölzerner Arm hervor, der auf dem Kegel aufliegt. Man läßt einen Schlag unter dem Kegel durchgehen, der ihn nebſt dem hölzernen Arme in die Höhe wirft. Dadurch dreht ſich die Scheibe, und ein unbeweglicher Zeiger bemerkt, wie weit ſie ſich gedreht hat. Hieraus ſoll man die Stärke des Schlages erkennen; Gehler 1. 814. — Barbaroux erfand ein Electrometer, das aber wenig Beyfall fand; Martius a. a. O. S. 65. Eine 12 Zoll lange und 16 Linien weite Glasröhre iſt durch eingeſchnittene Striche in Zolle und Linien getheilt. Durch ihre beyden luftdicht mit Leder verſchloſſenen Enden gehen zwey Dräthe mit Hacken; jeder hat am innern Ende eine fein polirte meſ-

ſingene

ſingene, genau in die Glasröhre einpaſſende Scheibe. Um eine Ladung zu meſſen, ſoll man die beyden Dräthe in die leitende Verbindung bringen, und ſo weit zuſammenſchieben, bis die Entladung erfolgt, da denn die Abtheilungen zeigen, wie weit die Scheiben aus einander ſtehen. Die Abſicht iſt, das Eindringen der äußern Luft in den Raum, durch den der Funken geht, zu hindern; allein das Glas, das ſich, wenn die äußere Luft leitend iſt, ladet, bringt eben ſo viel Unbeſtimmtheit in die Abmeſſung, als die äußere Luft ſelbſt. — Aubert gab eine electriſche Flaſche an. — Coulomb erfand ein Werkzeug, wodurch man zeigen kann, daß die Wirkung der electriſchen Materie ſich verkehrt, wie das Quadrat der Entfernung verhält; Martius a. a. O. Th. 6. S. 15. — John Read erfand einen Apparat, deſſen man ſich mit dem beſten Erfolge zur Sammlung und Beſtimmung der Gattung der atmoſphäriſchen Electricität bedienen kann. Die Beſchreibung davon ſteht im Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen von Kunze. 2. Th. S. 247 folg. und Philoſ. Trans. Vol. LXXXI. und Philoſ. Transact. von 1792. P. II. — Ein allgemeines und vergleichbares Electrometer erfand Hr. de Luc; Lichtenberg Magaz. 5. B. 1. St. 1788. Vergleichbar nennt er es, weil bey demſelben alles von Gewicht und Maaß abhängt; allgemein nennt er es, weil es wegen des ihm beygefügten Megameters und zweyer electriſcher Micrometer auf jeden Grad der Electriſirung anwendbar wird. Er gab ihm auch den Namen Fundamental-Electrometer; de Luc neue Ideen über die Meteorologie, Th. 1. §. 394. u. f. — Ein an den Blitzableiter anzubringendes Electrometer hat Boyger-Brun angegeben. Dieſe Maſchine zeichnet ſich dadurch aus, daß ſie die Gegenwart der Gewittermaterie im Blitzableiter durch einen Warnungsſchuß anzeigt; ſ. Kunze a. a. O. S. 624. — Vaſalli erfand ein Electrometer, welches aus einem prismatiſchen Glaſe, einem Boden von Metall und einem Halſe, unter andern Vorrichtungen beſteht, und berichtigte

damit mehrere Sätze, z. B. den des Herrn Achard, daß ein idioelectriſcher Körper nicht electriſirt werde, wenn man ihn mit einem andern eben dieſer Art reibe. Denn das gedachte Electrometer lehrt, daß, wenn man Siegellack und Schwefel an einander reibt, jenes poſitiv, dieſes negativ electriſch wird; bey Glas und Schwefel wird das Glas poſitiv; bey zwey Stangen Siegellack wird die reibende negativ; zwey Stangen Schwefel an einander gerieben, werden beyde negativ electriſch; Magazin für das Neueſte aus der Phyſik u. ſ. w. 10. B. 2s St. S. 38. Herr Kunze thut in ſeinem Schauplatz u. ſ. w. S. 604 einen Vorſchlag zur Verfertigung eines Electrometers von Queckſilber oder Waſſer. — Vor einigen Jahren erfand Cuthbertſon ein neues Univerſal-Electrometer, bey welchem ein Quadrant mit einem Waagbalken verbunden iſt, ſo daß Henly's, Lane's und Brooke's Einrichtungen hier gleichſam vereinigt ſind; Annalen der Phyſik, von Gilbert, 3. Bds 1s St. — Unter den bekannten Electrometern entſprach keins der Idee, die ſich der Bürger Cadet davon entworfen hatte, und die dahin gieng: ein Electrometer anzugeben, welches eben ſo ſchicklich an ſchwach electriſirte Leiter, als an ſtark geladene Batterien angebracht werden könnte; wobey man weder auf einige Reibung noch Schwere Rückſicht zu nehmen habe, ſondern welches vielmehr ſo eingerichtet wäre, daß es auch nach der Operation noch das Maaß der Electricität, ſo wie die Art derſelben anzuzeigen fähig wäre. Er hatte dabey die Theorie des Hrn. Lane vor Augen, welche annimmt, daß die electriſirten Körper mit einer Atmoſphäre umgeben ſind, die der Menge der in ihnen enthaltenen Electricität entſpricht, wo er übrigens nicht die Länge des electriſchen Funkens, ſondern die Gränze der electriſchen Atmoſphäre zum Maaße nimmt. Es gelang ihm auch, ein ſolches Electrometer herzuſtellen. Die Beſchreibung davon ſ. Annales de Chimie, Nr. 109. 1801. und Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde, 3. B. 2tes St. S. 401 —

412. — Herr Prediger *Maréchaux* in Weſel hat auch ein neues unglaublich empfindliches Electrometer erfunden, mit welchem er an der *Voltaiſchen* Säule von Plattenpaar zu Plattenpaar die anziehende Kraft beyder Pole auf einander, ohne Hülfe eines Condenſators, unmittelbar bis auf 18 Tauſendtheilchen eines rheinländiſchen Zolls meſſen kann. Aus ſolchen Meſſungen ergab ſich, daß die Säule an Intenſität nach einer geometriſchen Proportion zunahm. Das Silberplättchen dieſes Electrometers iſt 3 Zoll lang, und muß ſich einer kleinen Meſſingkugel nahen, ſobald beyde Electricitäten es zu bewegen vermögen. Herr *Maréchaux* hält die Erfindung dieſes *Mikroelectrometers* für eins der wichtigſten in dieſem Theile der Phyſik, beſonders in der Hinſicht, daß man vermittelſt deſſelben in das Weſen der Electricität näher eindringen wird; *Annalen der Phyſ. von Gilbert*, 1803. St. 9. S. 98 ff.

Franklin's Rad kann durch die Geſchwindigkeit, mit der es umläuft, ebenfalls ein Electrometer abgeben: ſ. *Rad, electriſches*. — Die zwey Kugeln an der *Cantonſchen* Sack- oder Taſchenmaſchine mit ihren Fäden ſind ein Electrometer; ſ. *Beſchreibung eines mathematiſch phyſikaliſchen Maſchinen- und Inſtrumenten-Kabinets von Joh. Conrad Gütle*. 1. Stück 1790. S. 4. — Vergl. *Chordometer, Regenelectrometer*.

Electrometrie. Unter dieſem Namen kann man die Anwendungen der Mathematik auf dasjenige, was bey der Electricität und den Verſuchen darüber meßbar iſt, zuſammenfaſſen. Noch ſind dieſe Anwendungen ſehr unvollkommen. Die meiſten bisherigen Electrometer verdienen den Namen der Maaße gar nicht; erſt Herr *Achard* hat die eigentliche Kraft des electriſchen Abſtoßens zu beſtimmen und durch ihr Verhältniß zur Schwere der Erdkörper auszudrücken verſucht; auch *Brook's* Electrometer iſt zu ähnlichen Abſich-

ten beſtimmt. Andere, z. B. Cuthbertſon, van Marum, haben bey ihren Maſchinen zu eben dieſem Zwecke eine Art von Schnellwaage angebracht; auch Herr de Luc bemühte ſich, ſeinem Fundamentalelectrometer Beſtimmtheit zu geben. Die Schlüſſe, durch welche man aus den Angaben dieſer Werkzeuge die Stärke der Urſache ſelbſt zu beſtimmen ſucht, beruhen gröſtentheils auf hypothetiſchen und noch ſehr ungewiſſen Vorausſetzungen. Die Herren Volta und de Luc (ſ. des letztern Neue Ideen über die Meteorologie 1. B. 2. Abth. 3. Kap. 7 und 8. Abſchn. S. 263 u. f.) haben ſich bemüht, Geſetze zu finden, auf welche eine ſolche Theorie gebaut werden könnte. Ein ſchöner Verſuch der Ausführung iſt von Herrn Späth in Altorf (Abhandlung über Electrometer, Nürnberg, 1791. 8.) gemacht worden; auch befindet ſich von dieſem geſchickten Mathematiker eine Abhandlung über die Spannkraft der Electricität in dem Leiter einer Electriſirmaſchine in Grens Journal der Phyſ. 4. B. S. 361 u. f. — Sehr uneigentlich wird der Name Electrometrie bey folgender Erſcheinung gebraucht. Vor einigen Jahren reiſete in Italien ein gewiſſer Pennet umher, deſſen Körper über dem unter der Erde verborgnen Waſſer und Metall in eine zitternde Bewegung gerieth, wobey ſich der Augenſtern erweitert haben, der Pulsſchlag ſchneller geworden und ein Stäbchen von Holz oder Eiſen ſich zwiſchen ſeinen Fingern von ſelbſt herumgedrehet haben ſoll. Durch dieſes Talent gab er den Lauf unterirdiſcher Kanäle an, von denen äußerlich nicht die geringſte Spur zu bemerken war, und entdeckte verborgene Gänge oder vergrabene Metalle mit großer Genauigkeit. Er gab ſogar die Tiefen an, die er nach der Stärke ſeines Gefühls und nach der Weite beurtheilte, auf welche er ſich von dem Hauptpuncte entfernen konnte, ohne daß das Gefühl aufhörte. Weil nun Metalle und Waſſer Leiter der Electricität ſind, ſo gab Herr Thouvenel (Reſumé ſur les experiences d'Electrometrie ſouterraine faites en Italie et dans les Alpes depuis 1789. jusqu'en

1792.

1792. Breſcia, 1793, frey überſetzt unter dem Titel: Ueber unterirdiſche Elektrometrie, nebſt einigen ſie betreffenden in den Alpen vorgenommenen Verſuchen aus dem franz. mit Anmerkungen, Zürch, 1793. 8.) dieſem Geſchäfte, das man ſonſt Ruthengehen nannte, den empfehlendern Namen der unterirdiſchen Electrometrie. Pennet hat ſeitdem ſeine Verſuche in Verona in Gegenwart ſehr einſichtsvoller Männer, eines Grafen Belladora, Grafen Gazola und des bekannten Abbate Fortis, wiederholt, deren Briefe darüber (Eſperienze eſeguite da Pennet in Verona, nel meſe di Giuglio 1793. per *Dionigi Ramanzini*. Verona, 1793. 8.) gedruckt ſind. Man hatte zwar die Verſuche mit vieler Vorſicht angeſtellt, aber dennoch keinen Betrug entdecken, oder zuverläſſig über die Sache entſcheiden können. Einmal hatte Pennet das Unglück, daß ihm ein Hauptverſuch gänzlich fehlſchlug. Allein Thouvenel entſchuldiget ihn in einem Briefe an den Grafen Gazola mit der ungünſtigen Beſchaffenheit der Atmoſphäre an ſelbigem Tage, an welchem man ſelbſt durch gute Maſchinen keine, oder doch nur ſehr ſchwache Funken habe erhalten können; Allgem. Litteratur-Zeitung 1794. Num. 385. S. 527.

Electrometrophor iſt ein beſonders eingerichteter Electrophor, den der, nun verſtorbene, Rath und Profeſſor Schäffer in Regensburg erfand. Es iſt ein kleiner Electrophor mit Electrometern; ſ. D. Jac. Chriſt. Schäffer Abbildung u. Beſchreibung der electriſchen Piſtole und eines kleinen Electricitätsträgers. 1778.

Electromikrometer, **Mikroelectrometer**, ſ. Electrometer.

Electrophor, **beſtändiger Electricitätsträger**, ein ſeit dem Jahre 1775 durch Hrn. Volta in die electriſche Geräthſchaft eingeführtes Inſtrument, wodurch man eine lange Zeit electriſiren kann, ohne die Electricität aufs neue erregen

zu dürfen. Es vertritt die Stelle einer ſehr einfachen und wohlfeilen Electriſirmaſchine. Weil es, wenn ſeine Kraft abnimmt, die ganze Verſtärkung derſelben, vermittelſt einer Flaſche wieder aus ſich ſelbſt erhält, ſo hat es den Namen eines beſtändigen Electricitätsträgers erhalten; Beſchr. eines mathematiſch phyſik. Maſchinen und Inſtrumenten Kabinets von J. C. Gütle, 1. St. 1790. S. 156. 157. Das Inſtrument beſteht aus zwey Stücken (ſ. Wieglebs natürliche Magie 1. Th.). Das vornehmſte, worauf alles ankommt, iſt ein etwa 2 Linien dicker Harzkuchen, der auf einem flachen, runden zinnernen Teller gegoſſen iſt, der eilf Zoll im Durchmeſſer und einen nach inwendig umgebogenen Rand hat, welchen der Kuchen ganz ausfüllt, ſo daß man von dem Teller nichts ſieht, als ſeinen äußeren Rand. Das andere Stück beſteht aus einem Reifen von ſteifgeleimten Pappendeckel, über welchen oben und unten ein leinenes Tuch geſpannt iſt. Das Tuch iſt oben und außen um den Reif herum noch mit Silberpapier und unten mit Stanniol, der ebenfalls um den Reif gekleiſtert iſt, überzogen. An 4 in dem Umkreiſe gleich weit von einander entfernten Orten ſind oben durch das Silberpapier, wie auch ſchief durch den Reifen Löcher gebohrt, und ſeidne Schnüren durchgezogen, die in der Höhe von 10 bis 11 Zollen zuſammengeknüpft ſind, ſo daß der Reif eine Trommel vorſtellt, ohngefähr 15 Linien hoch und 10 Zoll im Durchſchnitt, die dadurch iſolirt iſt, wenn man ſie an den ſeidnen Schnüren in die Luft hält. Wenn der Kuchen uniſolirt mit trocknem Haſen- oder Katzenfell oder mit Flanell etwas gerieben wird, und man ſtellt die Trommel, die einen Zoll weniger im Durchmeſſer haben muß, als der Pechkuchen, mitten auf denſelben, und berührt ſie mit einem Finger, ſo entſteht erſtlich zwiſchen dieſem und der Trommel ein kleiner Funke. Thut man den Finger weg und hält die Trommel, an ihren ſeidenen Schnüren iſolirt, 8 – 10 Zoll hoch über den Kuchen, ſo kann man einen Funken aus der Trommel ziehen, der allezeit ſtärker wird, wenn der Electrophor

phor in einem warmen Zimmer ſteht und der Harzkuchen mit warmen Pelz gerieben wird. Adams Platten dazu beſtehen aus 2 Theilen Siegellack und einem Theile venetianiſchen Terpentin; ſ. Cavallo Abhandl. von der Electricitätslehre. S. 302. Jacquet braucht halb Colophonium, halb weißes Pech, etwas Terpentin, um das Springen zu verhüten und etwas Zinnober zum Färben, dazu, Jacobsſon technol. Wörterbuch. Th. 5. S. 459. D. Pickel giebt eine Compoſition von 5 Theilen Gummilack (in tabulis), 3 Theilen reinem Maſtix und 2 Theilen venetianiſchen Terpentin an, welches zuſammen in eine Leinwand gebunden, in einem neuen irdenen glaſirten Geſchirr bey gelindem Kohlenfeuer zerlaſſen, durch die Leinwand gedrückt, und entweder noch flüßig auf die Form getragen, oder nach dem Erkalten gepülvert aufgeſtreut und wieder zerlaſſen wird; Gehler phyſ. Wörterbuch. 1. S. 818. Andere Formeln geben an Ingenhouß; ſ. Wiegleb a. a. O. 4. Th. S. 10. Gütle, in ſeiner Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen. Th. 1. S. 140. Schäffer, in ſeiner Abbild. und Beſchreib. des beſtändigen Electricitätsträgers. Volta; ſ. Wiegleb. 1. S. 43. Weber; ebendaſ. S. 47. Kunze, im Schauplatz der gemeinnützigſten Maſchinen. 2. Th. S. 544.

Hawksbee hätte ſchon den Electrophor erfinden können; denn er ſtellte mit Siegellack, Schwefel und Harzkugeln Verſuche an und beobachtete ſchon, daß friſch geſchmolzenes Harz kleine Metall-Blättchen in einer Entfernung von einigen Zollen anzog, ohne daß es gerieben wurde. Er würde es auch vielleicht erfunden haben, wenn er in ſeinen Verſuchen weiter gegangen wäre; ſ. Gütle a. a. O. S. 17. Nach des Hrn. Legat. Rath Lichtenbergs Meinung iſt die Erfindung des Electrophors eigentlich dem Hrn. Wilke zuzuſchreiben, der ſchon 1762 in den Abhandl. der Königl. Schwed. Akademie der Wiſſenſchaften. 24. Th.,

Unterſuchungen über die entgegengeſetzten Electricitäten bey der Ladung mitgetheilt und dabey eine Vorrichtung beſchrieben hat, durch welche man die Belegungen einer Glastafel, nach geſchehener Ladung, von der Tafel ſelbſt trennen und alle Theile beſonders unterſuchen kann. Auch trifft man ſchon in den Schriften der Hrn. Cigna, Beccaria und Aepinus hieher gehörige und auf den Begriff des Electrophors führende Verſuche an; ebendaſ. S. 136. Indeſſen hat doch Alexander Volta (geb. zu Como 1737.) Prof. zu Pavia, ſtatt der Glastafeln die weit bequemern Harzkuchen eingeführt, das Werkzeug zuerſt bekannter gemacht und ihm den Namen des beſtändigen Electrophors beygelegt. Er kam darauf durch die Veranlaſſung ſeines Streits mit dem P. Beccaria über des letztern Grundſatz der ſich ſelbſt wiederherſtellenden Electricität. Er leugnete, daß ein Leiter und ein erregter electriſcher Körper bey ihrer Verbindung ihre Electricitäten ablegten und bey der Trennung wieder ergriffen, und behauptete vielmehr, daß die Electricitäten nur ſo lang, als ſich eine im Wirkungskreiſe der andern befände, in einem Gleichgewichte ſtünden, oder unwirkſam würden, d. i. einander bänden. Er zeigte dieß durch einen auf eine geriebene Harzplatte geſetzten iſolirten Leiter, und da Harzplatten ihre erregte Electricität ſehr lang behalten, ſo gab dieſer Verſuch das Inſtrument, dem er den Namen Elettroforo perpetuo beylegte; man ſ. die mayländiſche Scelta di opuſcoli intereſſanti, To. IX. p. 91. und To. X. p. 37. ingl. Lettre de Mr. *Alexander Volta* ſur l'électrophore perpetuel de ſon invention in *Rozier* Obſ. ſur la phyſique etc. To. VII. Juillet, 1776. p. 21. Die erſte Erſcheinung des Electrophors, welcher theils durch Privatbriefe, theils durch kleine Schriften (Schreiben eines Geiſtlichen zu Wien (Jacquet) von dem immerwährenden Electrophor, aus dem Franz. mit Anm. von A. H. Wien 1776. 8.) bald bekannt ward, war den Phyſikern faſt eben ſo räthſelhaft, als es ehedem der Leidner

Ver-

Verſuch geweſen war. Man ſahe bald, daß ſich dieſes Werkzeug nicht anders, als durch die Geſetze der electriſchen Wirkungskreiſe erklären laſſe. Die Bekanntmachung des Electrophors iſt daher die Epoche, ſeit welcher man auf dieſe bisher noch immer vernachläßigte Lehre vorzüglich aufmerkſamer geworden iſt; ſo daß dieſes Werkzeug der Theorie gewiß eben ſo viel Vortheil, als der Praxis gewähret hat: Gehler a. a. O. S. 817. — D. Schäffers Electrophor unterſcheidet ſich blos dadurch, daß die ganze Trommel mit Stanniol bedeckt und überzogen iſt. Er verſah es auch mit einem Iſolirſtativ; ſ. D. Jacob Chriſtian Schäffers Abbildung und Beſchreib. des beſtänd. Electricitätsträgers. Wobey einige neue Verſuche und deren ſonderbare Erfolge Naturkündigern und Freunden der Electricität zur Prüfung empfohlen werden. Mit 2 Kupf. Regensburg 1776. — Der Electrophor des Hrn. Klindworth beſteht aus einer runden Tafel von ſehr trocknem Tannenholz. Sie hält 7 Pariſer Fuß im Durchſchnitt, iſt etwa 2½ Zoll dick, und ruhet, gleich einem Tiſche auf einem mit vier Füßen 2½ Fuß hoch verſehenen Geſtelle. Unten an den Füßen des Geſtells ſind vier Räder angebracht, um die Maſchine leichter fortſchieben zu können. Die Tafel zu iſoliren, wird ſie auf vier mit Harz vollgegoſſene Kaſten geſetzt. Die Tafel ſelbſt wird mit Stanniol oder Spiegelfolie, die mit gewöhnlichem Tiſchlerleim beſtrichen iſt, überzogen; und zwar wird die Folie dicht neben einander auf die Tafel gelegt, und mit einem Tuche an allen Seiten feſt angedrückt. Der Rand der Tafel muß auf eben dieſe Art belegt werden. Um den Rand wird ſodann eine dünne Leiſte von Nuß- oder anderm zähen Holze, ohngefähr 2 Zoll breit und ¼ Zoll dick mit Nägeln befeſtigt, die um den Rand eine Erhöhung von beinahe ½ Zoll haben, damit beym Aufgießen des Harzes das Abfließen verhindert werde, und eine gleiche Dicke des Harzes auf der Tafel entſtehe. Dieſe überſtehende Leiſte wird mit ſeidenem Bande

überzogen, und zwar ſo, daß die eine Kante des Bandes zwiſchen dem Rande der Tafel und der Leiſte, die andere Kante aber über die Leiſte gebogen wird. An die eine Seite der Tafel wird in die Leiſte ein Einſchnitt bis auf die Belegung von drey bis 4 Zoll in die Länge und ein Zoll breit gemacht, ſo daß der oben vorſtehende Rand noch ſtehen bleibt, worein ein eben ſo langer und breiter Streifen Meſſing, welcher in der Mitte mit einem Haken verſehen, und an beyden Enden mit zwey Schrauben befeſtigt werden kann, angebracht wird. In den Haken wird eine Kette, oder, beſſer, ein ſchneckenförmig gewundener Drath, welcher am andern Ende mit einer runden Kugel, ohngefähr von vier Zoll im Durchmeſſer verſehen iſt, gehangen. Dieſes ſind die Vorbereitungen, ehe man die mit Stanniol überzogene Tafel mit Harz übergießet. Es wird dieß auf folgende Art verrichtet: man ſetzt einen kupfernen oder meſſingenen Keſſel, der etwa ſechs Eimer Waſſer hält, je nachdem die Tafel groß iſt, diejenige, von welcher hier geredet wird, hat 56 Pf. reines Harz, auf ein gelindes Feuer, und läßt das Harz nach und nach zergehen, bis es völlig zum Kochen kömmt, und keine Stücke mehr unter dem Umrühren zu bemerken ſind. Alsdann ſchöpft man mit einem durchlöcherten eiſernen Löffel, den man vorher über Kohlenfeuer heiß macht, alle Unreinigkeiten aus dem Harze heraus; hierauf läßt man das Harz ſo lange über etwas wenigem Feuer ſtehen, bis die vielen Luftblaſen, welche beym Kochen entſtehen, etwas nachlaſſen, und die Feuchtigkeiten verdunſten. Die Tafel wird unter der Zeit genau nach einer Setzwage gerichtet. Setzt man die Tafel allemal in die Sonne, daß ſie erwärmt wird, ſo erkaltet das Harz beym Aufgießen nicht ſo leicht und breitet ſich deſto leichter und gleich aus. Die Scheibe oder Teller iſt von Zinn, etwa zwey Linien dick, und hat 6 Pariſer Fuß im Durchmeſſer. Ihr Gewicht iſt 76 Pf. Der Rand des Tellers iſt wegen des Ausſtrömens der electriſchen Materie umgerollet. Auf die obere Seite des Tellers ſind 13 ſtarke Ringe von Zinn gegoſſen, worein eben ſo viel ſtarke ſeidne

Schnü-

Schnüre von 4 Fuß Länge befeſtigt ſind, welche ſich in einem Ringe zuſammen vereinigen. Der Ring hängt mit einem Haken in einem Flaſchenzuge. Eine andere Schnur geht durch den Flaſchenzug, vermittelſt welcher der Teller auf und nieder gelaſſen wird. Von einem ſolchen Teller iſt der Preiß 50 Rthlr. Am Rande des Electrophors iſt eine Kette befeſtiget, woran ſich eine Kugel befindet, die hier eben das vorſtellt, was die Ableitungskette bey der Leidenſchen Flaſche iſt. Dieſer Electrophor erfordert wegen ſeiner außerordentlichen Größe ein großes und eigenes Zimmer; Jacobsſon a. a. O. S. 459. 460. — Cavallo bediente ſich zu ſeinem Electrophore der zweyten Sorte des Siegellacks, welches er auf eine ſtarke Glasplatte ſtrich; die Oberſcheibe iſt nicht durch ſeidne Schnüren, ſondern durch einen gläſernen Griff iſolirt, der an die Oberſcheibe gekittet iſt; Kunze a. a. O. S. 536. Er machte aber auch Electrophors von Glasſcheiben mit Harz übergoſſen, welches auch Schmidt in Jena that; Gütle a. a. O. S. 152.

Den Luftelectrophor erfand Hr. Joſeph Weber, Prof. zu Dillingen; ſ. Neue philoſ. Abhandl. der Bayeriſchen Akademie der Wiſſenſch. 1778. und Joſeph Webers Abhandl. vom Luftelectrophor. zweyte Auflage. Ulm 1779. Er läßt ſich als Electriſirmaſchine und als Electrophor gebrauchen. Er beſteht aus einem hölzernen 3 Fuß langen Rahmen, der 2 Schuh breit und mit Glanzleinewand, Wellenzeug, Tuch, Papier, Leder u. ſ. w. bezogen iſt. Der Rahmen iſt in einem ſenkrecht ſtehenden Geſtelle befeſtigt. Dieſer Rahmen wird gleich einem Schirme an den warmen Ofen oder im Sommer der Sonne entgegengeſtellt. Alsdann wird die Leinwand mit einem Katzenbalge oder mit dem Felle einer lebendigen Katze gerieben, wodurch ſie eine beträchtliche Electricität erhält. Man ſetzt alsdann an das Geſtell ein kleines Tiſchchen mit einem in eine gläſerne Flaſche eingekitteten und umgebogenen metallenen Rohre, an deſſen oberm Ende ſich eine, gegen

die Leinwand gekehrte Quaſte von Metallfäden befindet. Dieſes metallene Rohr thut alle Dienſte eines erſten Leiters und man darf nur die Körper, denen man Electricität mittheilen will, durch einen iſolirten Drath mit dem Rohre verbinden; Kunze a. a. O. Der Rahmen allein, ohne Geſtell, dient als Electrophor. Man legt ihn horizontal, und unterſtützt ihn ſo, daß das eingeſpannte Zeug blos von der Luft berührt wird. Da es nun durchs Reiben eine negative Electricität erhält, ſo wird eine darauf geſetzte, berührte und wieder abgenommene Trommel poſitiv electriſirt. Die Leinwand oder der eingeſpannte Flanell u. dgl. muß hiebey ganz frey bleiben, und blos die Luft berühren. Die Urſache iſt, weil geriebne dünne Körper an jeder Fläche, an der ſie anliegen, leicht kleben, und in dieſem Zuſtande gar keine electriſchen Erſcheinungen zeigen. Daher klebt auch die Glanzleinewand u. ſ. w., wenn ſie ſtark gerieben iſt, an der Wand des Zimmers, iſt in dieſem Zuſtande ganz unthätig, und zeigt ihre Electricität erſt wieder, wenn ſie von der Wand losgeriſſen und frey in der Luft gehalten wird. Dieſer Umſtand veranlaßte den Hrn. Prof. Weber, die Benennung Luftelectrophor zu wählen. Uebrigens zeigt ſich beym Losreißen des Rahmens von der Wand im Dunkeln ein vorzüglich ſchönes electriſches Licht; Gehler 3. S. 41. — Den Luftelectrophor mit der Trommel erfand Hr. Legationsrath Lichtenberg, der ihn 1781 beſchrieb; ſ. Antipandora 1. S. 464. 465. Man hat auch Luftelectrophore von Katzenpelz. Gütle verfertigte eine Walze von Katzenpelz und wendete ſie dazu an.

Das doppelte Electrophor, welches Hr. Hofrath Lichtenberg erfand, dient dazu, beyde Arten von Electricität, die poſitive und negative, auf eine ſehr bequeme Art neben einander zu haben. Man nimmt ein Bret von Lindenholz 2 Fuß lang, 1 Fuß breit und 1 Zoll dick, rundet die Ecken ab, und überziehet es ganz, auch den äußeren Rand, mit Stanniol oder Goldpapier; dann befeſtigt man

man mit metallenen Nägeln, die bis in die Belegung hineingehen einen Rand von dünnem Holzſpan daran, der drittehalb Linien über das Bretchen hervorragt. Dieſes Bret, welches nun die Geſtalt einer Schüßel hat, gießt man mit einer Harzcompoſition aus. Die leitende Scheibe oder Trommel hält etwa 10 Zoll im Durchmeſſer. Man reibt nun die eine Seite mit einem Haſen- oder Katzenfelle, oder mit Flanell, ſo wird ſie negativ, hingegen die darauf gelegte und polirte Platte oder Trommel nach dem Berühren poſitiv. Alsdann bringt man auf die andere Hälfte des Kuchens einen meſſingenen Ring, der etwa einen Zoll Höhe und eben dieſen Durchmeſſer hat, und läßt aus der von der erſten Hälfte aufgehobenen Trommel Funken darauf ſchlagen, wodurch die Stelle des Harzkuchens, die der Ring berührt, poſitiv wird. Nach jeder Operation verſchiebt man den Ring ein wenig mit einem Federkiel, einer Stange Siegellack oder einem andern idioelectriſchen Körper, ſo, daß er in etwa 8 Operationen größtentheils über die andere Hälfte hinweggeführt worden iſt, und nimmt ihn alsdann ab. Hierauf wird die zweyte Hälfte poſitiv und die darauf gelegte, berührte und wieder abgenommene Trommel negativ. So hat man auf beyden Hälften beyde Electricitäten nebeneinander, die erſte Hälfte macht die Trommel poſitiv, die zweyte negativ: Wieglebs natürliche Magie. 5. B. S. 5. Hr. Lichtenberg in Göttingen hat auch, durch Beſtreuung des Electrophors mit gepulvertem Harze, die Bewegung der electriſchen Materie, auf eine nützliche und das Auge zugleich ergötzende Art, zuerſt dargeſtellt; Gemeinnützliche Kalender-Leſereyen von F. A. Freſenius. 1. B. 1786. S. 55.

Hr. Aubert, Profeſſor der Phyſik zu Autun, ſchlug einen Glaselectrophor vor (ſ. Gothaiſches Magazin für das Neuſte u. ſ. w. 5. B. 3tes St. S. 96 u. f.), der aus einer viereckigten Glastafel von etwa 12 Qugdratzoll Fläche beſteht. Dieſe Tafel befeſtigt man auf einer

einer metalliſchen Unterlage, und reibt die obere Fläche der Glasplatte in kreisförmiger Richtung mit einer metallnen Scheibe, oder mit einem Stück Pappe, welches auf beyden Seiten mit dünn geſchlagenem Bley überzogen iſt. Wenn man nun dieſe Scheibe oder Pappe mittelſt dreyer ſeidnen Schnüre vom Glaſe abhebt, ſo bekommt man einen Funken. Um deren noch mehrere zu erhalten, ſetzt man aufs neue die Scheibe auf, berührt beyde metallene Belegungen, und hebt alsdann die obere ab. Aubert fand an dieſem Glaselectrophore, daß die Funken ſtärker wurden, wenn man vor dem Abheben beyde Belegungen zugleich berührte. Dieſes glaubte er als eine neue Entdeckung anſehen zu dürfen; aber der Abbé Empain zeigte ihm in einer ſcharfen Kritik ſeines Aufſatzes (im Eſprit des journaux, Fevr. 1788. und im Gothaiſchen Magazin. a. a. O. S. 105 u. f.), daß weder ſeine Entdeckung, noch überhaupt der Glaselectrophor etwas Neues ſey. Es war auch in der That vom erſten Anfange bekannt, daß man zur Platte des Electrophors jeden nicht-leitenden Körper gebrauchen könne. Eben dieſer Aubert machte nach der Zeit (Journ. de phyſique, Sept. 1791 auch im Gothaiſchen Magazin für das Neuſte u. ſ. w. 8. B. 2tes St. S. 36 u. f.) hieher gehörige Verſuche mit ſeidnen, wollenen, leinenen und papiernen ſogenannten Halbelectrophoren bekannt. Er verſteht darunter halbleitende Subſtanzen, auf beyden Seiten mit Belegungen verſehen, die man nach Gefallen abnehmen kann, um das Werkzeug, wie einen Electrophor, zu gebrauchen. Die ſeidnen und wollenen Electrophore beſtehen aus einem oder mehrern über einander gelegten Stücken Zeug, und es laſſen ſich alle von den Herren Symmer und Cigna mit Bändern und Strümpfen angeſtellte Verſuche auf die Erſcheinungen und Geſetze dieſer Electrophore zurückführen. Die leinenen und papiernen beſtehen aus einen oder mehrern Stücken Leinwand, Bogen Papier u. dgl., und dieſe geben an Stärke den beſten Glas- und Harzelectrophoren nicht das mindeſte nach.

Der

Der Electrophor kann zwey feſte Belegungen haben; dieß iſt der Fall bey der leidner Flaſche, wo man blos ein einziges Phänomen, den Erſchütterungsſchlag, durch Berührung beyder hervorbringen kann. Er kann ferner nur eine bewegliche Belegung haben, wie der Voltaiſche, an dem man auf dreyerley Art Funken ziehen kann, durch Berührung der obern oder untern Belegung, oder beyder zugleich. Er kann endlich auch beyde Belegungen beweglich haben, und ſo iſt er zu ſehr intereſſanten Unterſuchungen geſchickt, beſonders, wenn er ſelbſt noch aus mehrern übereinander liegenden Schichten beſteht, die man trennen kann. Hr. Aubert, der ſich überhaupt zu Bezeichnung der verſchiedenen Arten des Uebereinanderlegens, Trennens und Umwendens ſolcher Blätter einer eigenen Terminologie bedient, giebt dieſen letztern den ſonderbaren Namen Coelectrophoren (Electrophores à garnitures et à ſurfaces cohibentes amovibles), und blos auf dieſe ſchränken ſich ſeine Verſuche ein. Dieſe Verſuche ſelbſt ſind lehrreich. Alle dieſe halbleitenden Körper müſſen erhitzt werden, ſonſt zeigen ſie wenig oder gar keine Electricität. Bey mehrern übereinander liegenden Papierbogen u. dgl. wechſeln poſitive und negative Electricität immer ſo ab, daß allemal die nicht geriebene Fläche die entgegengeſetzte Art von der gegenüber befindlichen geriebenen hat, aus welchem Geſetze ſich auch die meiſten Erſcheinungen der geriebenen Bänder erklären laſſen; Gehler V. S. 341 – 343. — Gütle erfand folgenden Glaselectrophor. Man kittet auf zwey reine, etwas hohe Kelchgläſer, zwey ſehr eben polirte und am Rande etwas ſtumpf abgerundete zinnerne Scheiben von 8 Zoll im Durchmeſſer, oder ſtatt ihrer zwey Scheiben von geſpanntem Kupfer- oder Meſſingblech, an deren Rand ein dicker Drath eingelegt worden, der aufgekittet gegen den Boden des Glaſes ſteht; es können auch 2 Scheiben von Holz oder Pappe ſeyn, die mit Stanniol bezogen werden, deren Ränder ebenfalls glatt abgerundet werden müſſen. Man nehme hierauf eine reine trockne Scheibe von Spiegelglas oder auch

Fen-

Fenſterglas, die 12 Zoll im Durchmeſſer hat, reibe ſie auf einer Seite mit einem, mit Amalgama eingeriebenen, ledernen, mit Roßhaaren ausgeſtopften Kiſſen, oder kleinen Handballen, lege ſie auf eine der obigen Platten, und ſtürze die andere darauf, ſo daß die Mittelpunkte dieſer drey Scheiben zuſammentreffen; übrigens verfährt man wie gewöhnlich; ſ. Gütle Beſchreibung einiger Electriſirmaſchinen. Th. 1. S. 180.

Vom Abbé Robert wird im Esprit des Journaux von 1790 (ſ. Gothaiſches Magaz. für das Neuſte aus der Phyſ. und Naturgeſch. 7. B. 3tes St. S. 87 u. f.) eine Maſſe zu Electrophoren angegeben, die aus 10 Theilen Gummilack, 3 Theilen Harz, 2 Theilen Venediſchem Terpentin, 2 Theilen Jungfernwachs und ½ Theile Pech beſteht. Dieſe Materien läßt man bey gelindem Feuer in einem neuen irdenen Tiegel ſchmelzen, und gießt ſie in eine vorher erhitzte blecherne Form. Die Dicke des Kuchens darinn kann durch ein vorſichtiges Abdrehen von 1 bis zu 4 oder 5 Linien gehen; dieſe letztere thut, der Erfahrung zufolge, die beſten Dienſte. Um die Blaſen auf der Oberfläche zu vermindern, läßt man die Materien ſo langſam, als möglich, ſchmelzen; oder man ſchmelzt nach Hrn. Prof. Voigts Vorſchlage (Goth. Magaz. a. a. O.) etwa die Hälfte mehr, als man eigentlich braucht, und gießt nach dem Schmelzen den obern ſchaumichten Theil erſt in ein beſonderes Gefäß ab; oder man gießt dieſen Schaum erſt beſonders in die Form, läßt ihn ein wenig verharſchen und gießt nachher den ganz blaſenloſen Ueberreſt noch darüber. Dieſe Maſſe ſoll nicht allein mehr Electricität geben, ſondern dieſelbe auch länger behalten, und wenn man dem Kuchen einen großen Durchmeſſer giebt, bequeme Scheiben zu Electriſirmaſchinen, ſtatt der ſo koſtbaren Glasſcheiben, gewähren. Der Deckel beſteht aus einer Scheibe von Tannenholz mit Stanniol überzogen, und wird mit drey ſeidnen Schnüren aufgezogen, welche die Feuchtigkeit nicht ſo an-

neh-

nehmen und nicht zerbrechlich ſind, wie die ſonſt gewöhnlichen gläſernen Griffe. — Hr. Villette in Lüttich gab einen Papierelectrophor aus einem halben Bogen Papier an, welcher ſtark erhitzt, und mit einem ſeidnen Tuche oder rauchen Felle gerieben wird. Er hat daraus lebhafte Funken erhalten, und leidner Flaſchen damit geladen. Zwey Blätter Papier auf einander gelegt, und auf vorerwähnte Art electriſirt, erhalten verſchiedene Electricitäten, das obere + E, das untere — E (wenn nemlich das untere auf einem Leiter liegt), und hängen dadurch ſtark an einander. Seitwärts neben einander geſtellt (durch die Luft iſolirt) erhalten ſie durch ähnliches Reiben einerley E, und ſtoßen einander ab. An einem polirten Spiegel hieng eine Lage von 10 ganzen Bogen bey günſtiger Witterung feſt; Gehler V. S. 343. 344.

Daß ſich die Erſcheinungen dieſes Werkzeugs ganz auf Vertheilung, oder auf die Lehre von den electriſchen Wirkungskreiſen gründen, iſt ſchon aus dem Perpetuellen deſſelben klar, welches nicht ſtatt finden könnte, wenn der geriebene Kuchen etwas von ſeiner Electricität mittheilen ſollte. Daher bezogen ſich auch die erſten Erklärer dieſer Phänomene ſogleich auf die Geſetze der Wirkungskreiſe. Aus dieſen haben Socin (Anfangsgründe der Electricität, Hanau 1778. 8. Achte Vorleſ.) und Ingenhouß (Philoſ. Trans. Vol. LXVIII. P. II. no. 48. überſetzt in den Leipziger Sammlungen zur Phyſik und Naturgeſchichte, 2. B. 5. St. S. 515 u. f.) das meiſte glücklich hergeleitet, und der letztere beſonders hat ſeine Erklärungen gänzlich dem Franklinſchen Syſteme anzupaſſen geſucht. Hingegen gründen ſich die weit vollkommnern Erklärungen der Herren Wilke (Unterſ. der bey Hrn. Voltas electrophoro perpetuo vorkommenden Erſcheinungen in den ſchwed. Abhandl. 39. B. S. 54. 116 und 200.) und Lichtenberg (dritte Auflage von Erxlebens Naturlehre, Göttingen 1784. 8. §. 549. h.

u. f.) auf die Theorie zweyer Electricitäten, welche der erſtere Feuer und Säure, der letztere aber weit angemeſſener + E und — E nennt. Das nähere hierüber ſ. auch Gehler I. S. 826 u. ff. Die Theorie des Hrn. de Luc ſ. deſſen neue Ideen über die Meteorologie Th. 1. §. 300 u. f. Von der Theorie des Prof. Winkeler entwarf der Abbé Empain im Esprit des Journaux, Fevr. 1788. einen Abriß. S. Gothaiſches Magazin für das Neueſte u. ſ. w. 5. B. 3tes St. S. 110 u. f.

Electrovegetometer iſt ein Werkzeug, wodurch man den Mangel der Luftelectricität, die zum Wachsthum der Pflanzen ſo nothwendig iſt, an einem Orte erſetzen kann. Dieſes Werkzeug erfand Bertholon; ſ. ſeine Electricité des Meteores. Paris 1787.

Elegie bedeutet eigentlich ein Klagelied, welchen Namen man dieſer Art des Gedichts geben könnte, wenn nicht auch bisweilen vergnügte Empfindungen der Inhalt der Elegie wären. Der wahre Character derſelben ſcheint darinn zu beſtehen, daß der Dichter von einem ſanften Affekt der Traurigkeit oder einer ſanften mit viel Zärtlichkeit vermiſchten Freude ganz eingenommen iſt, und ſie auf eine einnehmende etwas ſchwatzhafte Art äußert. Alle ſanften Leidenſchaften, die ſo tief ins Herz dringen, daß man ſich gern und lange damit beſchäftiget; die dem Geiſt ſoviel Faſſung laſſen, daß er den Gegenſtand von allen Seiten betrachten, und der Empfindung in jeder Wendung, die ſie annimmt, folgen kann, ſchicken ſich für die Elegie. Sie bindet ſich nicht ſo genau an die Einheit der Empfindung, als die Ode, nimmt auch den lebhaften Schwung derſelben nicht; ihr Ausdruck iſt nicht ſo raſch, ſondern hat den kläglichen Ton, der mehr der Ton eines blos leidenden und vom Affekt überwältigten, als des wirkſamen Menſchen iſt. Es wechſeln Hexameter und Pentameter, d. i. ſechsfüßige und fünffüſſige Verſe mit einander darinn ab. Anfangs war der Inhalt derſelben nur

Kla-

Klagen über Verſtorbene, und Dacier muthmaßet, daß ihnen die Klagen über den Tod des Adonis den Anfang gegeben; *Dacier* ſur l'Art poet. d'Horace p. 130. 131. Nachher machte man aber auch in dieſer Versart Sinngedichte und verliebte Gedichte. Man weiß nicht, welcher griechiſche Dichter die Elegie aufgebracht habe, und man wußte es ſchon vor Alters nicht. Horaz ſchreibt ſchon in Arte poët. 75:

> Quis tamen exiguos elegos emiſerit auctor,
> Grammatici certant.

Man will den Kallinus, Theokles Nanius oder Ertricenſis oder den Terpander für ihre Erfinder ausgeben; ſ. Jablonskie Allgem. Lex. der Künſte und Wiſſenſch. 1767. unter Elegie. Andere nennen den Jeremias. Horaz in art. poët. nennt den Callimachus; aber *Alex. ab Alex.* Genial. Dierum. Lib. VI. cap 5. nennt den Archilochus; und *Suidas* ſub voce ελεγος den Simonides als Erfinder. Callinus von Epheſus erfand wahrſcheinlich das elegiſche Silbenmaas, worinn er ſeine patriotiſchen Geſänge, von denen noch ein ſchätzbares Bruchſtück übrig iſt, verfertigte. Unter den Hebräern iſt Jeremias durch ſeine Klaglieder berühmt. Von den Alten wurde unter den Griechen Callimachus für den ſtärkſten in der Elegie gehalten; und dem Philetas, von der Inſel Cos, der zu Alexanders des Großen Zeiten lebte (*Quinctilian* Inſtitut. Lib. X. cap. 1.), räumte man den zweyten Platz ein. Die Elegien des Philetas aber und des Tyrtäus ſind größtentheils verloren gegangen, und von dem Callimachus haben wir nur noch eine, auf das Bad der Pallas, übrig. Als Elegiendichter blühten noch außerdem: Mimnermus aus Kolophon, den das Alterthum als einen der vorzüglichſten Elegiker ſchätzte. Er war Zeitgenoſſe des auch hierher gehörigen Geſetzgebers Solon (um 600 vor Chr.). Ferner Theognis aus Megara (um 530.). Simonides aus

Teos (um 465), dem die Elegie hauptſächlich ihre Vervollkommnung verdankt. In ſein Zeitalter fällt auch der Urſprung des Namens Elegie für die aus Hexametern und Pentametern gemiſchte Versart; Meuſels Leitfaden zur Geſchichte der Gelehrſ. Erſte Abtheil. 1799. S. 288.

Unter den Lateinern zeichnete ſich C. Valerius Catullus aus Verona († zu Rom 49 vor Chr. Geb.) unter andern auch in Elegien aus. Vom Albius Tibullus († 20 vor Chr.) haben wir 4 Bücher Elegien, ſo wie auch vom Sextus Aurelius Propertius aus Umbrien († 16 vor Chr.). Publius Ovidius Naſo von Sulmo († zu Tomi 16 J. nach Chriſti Geb.) hat uns mehrere geliefert. Als Verfaſſer von Elegien kommen noch unter den römiſchen Dichtern bey dem Ovid (Epiſt. ex Ponto. Lib. IV. Epiſt. XV.), bey dem Martial u. a. m. die Namen des Montanus, Proculus, Fontanus Capella, Arunzius Stella, Marcus Unicus, Luſtricus Brutianus u. a. m. vor. Von den neuern lateiniſchen Dichtern haben ſehr viele unter der Benennung von Elegie, und im Elegiſchen Silbenmaaße, Gedichte dieſer Art geſchrieben. Peter Lotichius Secundus, ein Teutſcher († 1560); Sidronius Hoschius, ein Niederländer († 1653) u. a. zogen die Elegie wieder hervor; Juvenel de Carlencas Geſch. der ſchönen Wiſſenſch. u. freyen Künſte, überſetzt von J. Erhard Kappe. 1749. 1. Th. 2. Kap. S. 112.

Die in italieniſcher Sprache für die Elegien angenommene Versart ſind die Terze rime, daher ſie auch zuweilen blos die Ueberſchrift Capitolo führen; indeſſen giebt es deren auch in andern Versarten, und es hat deren, d. h. es hat Gedichte gegeben, welche, den Begriffen der Italiener nach, Elegien, oder, wie Minturno ſie erklärt, Nachahmungen ſind, noch ehe man eine beſondere Benennung für ſie angenommen hatte. Den Namen Elegie ſoll dem Quadrio

drio zu Folge (Stor. e Rag. d'ogni Poeſia, Vol. 2. S. 659.) Bern. Bellincione (Opere, Mil. 1493.) und dem Creſcimbeni zu Folge (Iſtor. della volgar. Poeſia. B. 1. S. 207. Anm. 60. Ausg. von 1731) Jac. Sannazar († 1530. Arcadia, Nap. 1504. 4. Opere, Pad. 1723 4.) zuerſt gebraucht haben. Die unter den Gedichten des Lud. Arioſto († 1533) befindlichen Capitoli werden mit Recht zu den italieniſchen Elegien gezählt, obgleich Creſcimbini (a. a. O. S. 208.) ſie nicht zu den eigentlichen Elegien zählen will. Eine derſelben iſt in die Eſchenburgſche Beyſpielſammlung zur Theorie und Literatur der ſchönen Wiſſenſch. B. 4. S. 22 aufgenommen worden. — Von der Geſchichte der italieniſchen Elegie, beſonders in den frühern Zeiten, handeln Creſcimbini a. a. O. S. 207 u. f. und Xav. Quadrio a. a. S. 659 u. f. —

Einer der erſten elegiſchen Dichter der Spanier iſt Gomez Maurique (1456). In dem Cancionero general findet ſich eine Elegie von ihm auf den Tod des Marquis von Santillano. — Der Form nach ſind die italieniſchen Dichter das Muſter der ſpaniſchen hierin geweſen; die Elegien der letztern ſind nemlich ſo wie die der erſtern in Terzinen abgefaßt; Sulzer allgem. Theorie d. ſchönen Künſte. 2ter Th. 1792. S. 47.

Daß Gedichte, welche ihrem Inhalte nach hierher gehören, ſehr frühzeitig in der franzöſiſchen Sprache geſchrieben worden ſind, leidet keinen Zweifel; und Michault (Reflex. critiques ſur l'Elegie, p. *Jean Bern. Michault*, Dijon 1734. 8.) rechnet ſogar verſchiedene Lieder des Thibault dazu. Aber ſie führten nur nicht ſogleich den Namen Elegie, ſondern hatten entweder gar keinen, oder hießen, z. B. Complainte, deren in den Oeuvr. *d'Alain Chartier* (1458) Par. 1529. 8. 1617. 4. u. a. m. vorkommen, oder auch mit dieſem, oder ähnlichem Titel, als La Complainte de l'amant à ſa Dame; La plain-

plainte du deſiré. Par. 1509. 8. Zuerſt ſcheint Clement Marot († 1554) das Wort Elegie zur Bezeichnung einer eigenen Dichtart gebraucht zu haben. Wenigſtens ſind die, in ſeinen Oeuvr. (B. 1. S. 323. Haye 1731. 12.) vorkommenden 27 Elegien, wovon die erſte im J. 1523 geſchrieben iſt, die erſten bis jetzt bekannten. Mit der Henr. de Coligny, Gräfin von Suze († 1673.) fangen die Geſchichtſchreiber der franzöſiſchen Elegie, gewöhnlich, wenigſtens die Reihe ihrer beſſern elegiſchen Dichter an. Aber Remond de St. Mard, in ſ. Reflex. ſur l'Elegie (Oeuvr. B. 4. S. 225 u. f.) hat ziemlich anſchaulich gezeigt, daß auch ihre beſſern Gedichte dieſer Art nicht gute Elegien ſind. Zu den beſten franzöſiſchen Elegien gehört die des Jean la Fontaine († 1695) auf den Fall des Fouquet geſchrieben. — Auch haben die Franzoſen noch Gedichte, welche, ohne den Namen von Elegien zu führen, doch nur hieher gerechnet werden können, als, außer ſo genannten Deplorations und Lamentations in den frühern Dichtern, z. B. das Gedicht des Herrn von Voltaire auf den Tod der Mſll. Le Couvreur u. a. m. Uebrigens haben ſie für die Elegie keine beſtimmte Versart angenommen; Sulzer a. a. O. S. 47. 48.

Auch in England ſcheint der Name Elegie erſt ſpäter, und noch ſpäter, als in Frankreich, für Gedichte dieſer Art gebraucht worden zu ſeyn. In den frühern Dichtern heißen ſie Complaints, Lamentations u. d. m. Die erſten, bis jetzt bekannten, finden ſich in den Werken von J. Donne († 1631) Lond. 1619. 12. und von Mich. Drayton († 1631) Lond. 1619 — 1627. f. 2. B. im zweyten Bande; Sulzer a. a. O. Vorzüglichen Beyfall und Ruhm erwarb ſich Jak. Hammond (geb. um 1710, † 1779), obgleich ſeine, in Jugendjahren gelieferten Gedichte faſt durchgehends Nachahmungen Tibull's, und das gewählte Silbenmaaß, die zehnſilbigen vierzeiligen Strophen dem eigentlichen Character der Elegie nicht ſehr günſtig ſind.

ſind. Will. Shenſtone († 1763) verfertigte Elegien voll mannichfacher Schönheiten der Empfindungen und des Ausdrucks. Aber erſt Th. Gray (geb. 1716, † 1771) traf die Natur der Elegie vollkommen. Seine ſo häufig überſetzte und nachgeahmte Elegie, geſchrieben auf einem Dorfkirchhof, wird immer ein äußerſt rühmliches Denkmal ſeiner dichteriſchen Gaben, ſeines edeln und tiefen Gefühls bleiben. Neben ihm wird ſtets einen Ehrenplatz behaupten Jak. Beattie wegen ſeiner wahren und richtigen Empfindungen. Etwas weiter hinter beyden ſteht Jerningham wegen ſeiner zu leidenſchaftlichen Sprache und der Härte ſeines Rhythmus; Meuſel a. a. O. III. S. 1163.

Wer unter den teutſchen Dichtern zuerſt den Namen Elegie gebraucht hat, läßt ſich nicht mit Gewißheit ſagen. Im 4ten Buche von Opitz'ens Poet. Wäldern (Bd. 2. S. 550 der Trillerſchen Ausg.) kommt ein Gedicht mit dieſer Aufſchrift vor; und mehrere Gedichte in eben dieſem Buche, ob ſie gleich nicht Elegien heißen, laſſen zu ihnen ſich rechnen. Auch in P. Flemmings Gedichten, Naumb. 1642. 8. 1685. 8. findet ſich eine Elegie an ſein Vaterland, ſo wie in Andr. Tſchernings Vortrab des Sommers, Roſtock 1655. 8. einige, allenfalls hieher gehörige Aufſätze; und, wenn wir die, in dieſen und andern, zum Theil frühern, Dichtern befindlichen Leichen- und Trauergedichte zu den Elegien zählen wollen: ſo ſind wir ſehr reich daran. Die erſten indeſſen, welche bemerkt zu werden verdienen, ſind Albr. Hallers (geb. 1708, † 1777) Klaggedichte über den Tod ſeiner Gattinnen. Nicht wenig zeichnete ſich der ſinnreiche Hoffmannswaldau († 1679) darinn aus, wie die Thränen der Tochter Jephthä und der Maria Magdalene es beweiſen. Seit Haller entſtanden viele treffliche und manche klaſſiſche vollendete Elegien von mehrern Dichtern, wie von Gemmingen (geb. 1727.

 geſt.

geſt. 1791) Klopſtock (geb. 1724, geſt. 1803.), Gleim (geb. 1719), Chriſt. Felix Weiſe (geb. 1726, geſt. 1804.), Fried. Schmit (geb. 1744.), Klamor Eberh. Karl Schmidt (geb. 1746.), Lud. Heinr. Chriſto. Hölty (geb. 1749, † 1776), Gotter, v. Nicolay, Voß, Gottfr. Aug. Bürger (geb. 1748, † 1794), v. Göckingk, v. Göthe (geb. 1749), Friedr. v. Schiller (geb. 1759, † 1805), Lud. Theobul Koſegarten (geb. 1758) u. a. — Auch finden ſich in unſern verſchiedenen Muſenalmanachen und dergleichen Sammlungen mehrere einzelne Elegien und elegiſche Gedichte von verſchiedenen Verfaſſern. Und an Sammlungen beſitzen wir Elegien der Deutſchen, Lemgo, 1776, 8. 2 B. — Oden und Elegien der Deutſchen, Zürch, 1785. 8. — In der angeführten Schrift des Sav. Quadrio wird von der Elegie aller Völker und aller Zeiten, ſo wie von der Theorie derſelben gehandelt. Vergl. auch Sulzer a. a. O. S. 41 — 53. Eine beſondere Art der Elegie machen die ſogenannten Heroiden aus; ſ. Heroide.

Elementar-Gläſer ſind eine neue Erfindung von Herrn M. Barth. Durch 4 flüſſige Materien werden die vier Elemente vorgeſtellt. Bläulich, die Erde; oben darüber, grünlich, das Waſſer; weiter darüber, gelblich, die Luft; und in dem 4ten Raume, orangefarbig, das Feuer. Schüttelt man es unter einander, ſo hat ſichs in einer Minute wieder abgeſondert, und jedes Element ſeine Stelle wieder eingenommen. Man kann ſich ein ſolches Elementenglas oder eine Elementarwelt bereiten, wenn man vier Flüſſigkeiten von verſchiednen Schweren, z. B. Queckſilber, zerſtoßnes Weinſteinſalz, Weingeiſt und Bergöl, zuſammen in eine verſchloßne Glasröhre füllt.

Elementarmaſchine, eine Maſchine, die bey allen Waſſerbebungen, beſonders bey Stollenarbeiten angewendet werden kann, erfanden Joh. Jac. Brückmann und J. H. We-

Weber; ſ. Joh. Jac. Brückmanns und J. H. Webers neuerfundene höchſtnöthige und ſehr einträgliche Elementarmaſchine bey allen Waſſerhebungen, vorzüglich bey Stollenarbeiten. Caſſel. Frankf. u. Leipz. 1720. 4.

Eleodoriſche Malerey, eleodoriſches Wachs, ſ. Encauſtik.

Elevator iſt ein Inſtrument, deſſen ſich Geburtshelfer bedienen. Zur Erfindung deſſelben gab folgendes die Veranlaſſung. Hr. Pfeffer, Chirurg zu Freihan bekam ein Panaritium an dem Finger der rechten Hand; er gerieth dabey in Gefahr, den ganzen Arm zu verlieren, kam aber noch mit einem ſteifen Finger davon. Am Orte ſeines Aufenthaltes wurde er genöthiget zu accouchiren, wobey ihm der ſteife Finger, hauptſächlich bey Wendungen mit der linken Hand, ſehr viel Hinderniſſe und Schwierigkeiten verurſachte. Er dachte daher darauf, wie er dieſem abhelfen könne, und erfand zu dieſem Behuf das genannte Inſtrument, dem er den Namen Elevator gab. Dieſes Inſtrument beſteht aus einem von gutem Eiſen bereiteten runden Stabe, der eilf Zoll lang iſt, und die Dicke eines Federkiels hat; am untern Ende iſt er mit einem hölzernen Griffe von der gewöhnlichen Art verſehn; am obern Ende des Stabes iſt ein halbmondförmig gekrümmter Querbalken (ſo wie bey einer Krücke) angebracht. Dieſer halbe Mond mißt von einem Ende zum andern anderthalb Zoll; die Enden ſind ſtumpfkolbig gearbeitet. Er wird ausgepolſtert und mit einem dicken Leder überzogen, um den Druck des Eiſens auf die weichen Fleiſchtheile zu vermindern. Der Stab iſt gegen den obern Theil zu gebogen, wie die Levretſche Zange. — Dieſes Inſtrument kann bey vorliegendem und eingekeiltem Arm unter die Achſel gebracht, und ſo der Oberkörper in die Höhe geſchoben werden. Es wird eine Branche der Levretſchen Zange eingeführt, ſo daß die auswärts gebogene Seite des Stabes nach dem Heiligbein, die einwärts gebogene aber der Symphiſ. oſſ. pub. zuſieht. — Hr. Pfeffer em-

 pfiehlt

pfiehlt dieſes Inſtrument auch bey Querlagen der Frucht. In dieſem Falle wird es ſodann an das Rückgrat des Kindes angelegt, daß die eine ſtumpfe Spitze des halben Mondes unter die vierte oder fünfte wahre Ribbe der einen Seite, und die andere Spitze unter dieſelben Ribben der andern Seite zu liegen kommt; auch wird in dieſem Falle die andere Hand zwiſchen den untern Theil des Stabes und das Perineum gebracht, ſo daß dieſe Hand das Hypomochlion macht, und das Inſtrument wie ein Hebel der zweyten Art wirkt. — Ferner erzählt der Erfinder, daß er bey vorliegender Achſel das Inſtrument auswärts unter das Caput oſſis humeri anbringe, die Frucht etwas gerade, dann ſeitwärts auf die Darmbeine ſchiebe, bis es dann möglich ſey, den halben Mond unter die Achſelhöhe zu bringen. — Auch wendet er es bey Steißgeburten, die in eine Fußgeburt verwandelt werden ſollen, an, um den Steiß empor zu ſchieben; ſ. Archiv d. prakt. Heilkunde für Schleſien und Südpreußen, 2. B. 1. St., wo ſich auch eine Abbildung dieſes Inſtruments befindet.

Elfenbein wurde ſehr frühzeitig zu Kunſtwerken gebraucht. Die älteſten Spuren davon ſind folgende: 1) das unſichere Zeugniß zweyer Chaldäer (Pſeudojonathan und der Hieroſolimitaniſche Targum über 1 Moſe 50, 1.), welche erzählen, daß Jacobs Sarg von Elfenbein war; 2) die Geſchichte von der elfenbeinernen Schulter des Pelops. Tantalus ſchlachtete ſeinen Sohn Pelops, und ſetzte ihn den Göttern vor, um ſie zu prüfen, ob ſie Götter wären. Alle merkten den boshaften Betrug, nur die Demeter nicht, welche bereits eine Schulter verzehrt hatte. Zeus ſchuf die zerſtückten Glieder zuſammen, und die Demeter ſetzte, durch Hülfe der Klotho, dem Pelops eine elfenbeinerne Schulter ein; *Pindar*. Olymp. I. v. 40. *Ovid*. Metam. VI. v. 407. Pelops kam unter der Regierung des Akriſius, um 2661 in Griechenland an. — Das erſte ſichere Zeugniß von dem Alter des Elfenbeins findet ſich beym Diodor (I.

35.)

35), welcher erzählt, daß Seſoſtris, der um 2620 über Aegypten herrſchte, den Aethiopiern, unter dem Tribut, auch Elfenbein zu liefern befohlen habe; 4) Homer erzählt (Odyſſ. IV, 73.), daß der Pallaſt des Menelaus mit Elfenbein geſchmückt geweſen ſey; 5) Salomo und der König Hiram von Tyrus bekamen es zwiſchen 2969 u. 3009 durch die Flotte, die alle drey Jahre von Tharſis und Ophir, oder von den ſüdweſtlichen Küſten von Afrika zurückkam; 1 Könige X, 22.; der erſtere ließ ſich einen Thron davon machen; 1 Könige 10, 18; 6) Pygmalion, König von Tyrus und Bruder der Dido, der um 3098 lebte, machte eine Bildſäule von Elfenbein; *Ovid.* Metam. X, 290; ſ. Bildhauerkunſt. Der berühmte Kaſten des Cypſelus von Korinth war zwar von Cedernholz, aber mit goldnen und elfenbeinernen Figuren geziert; Verſuch eines Leitfadens zu Vorleſungen über d. Geſchichte der Erfind. u. ſ. w. von Friedr. Chr. Franz, Stuttgart, 1795. S. 103. Die Kunſt, das Elfenbein zu poliren, ſoll Demokritus aus Abdera in Thracien, erfunden, und die Kunſt, das Elfenbein weich zu machen, ſoll er von den Aegyptiern gelernt haben; *Seneca* Epiſt. XC. p. 371.

Elixir proprietatis wurde von Phil. Aureolus Theophraſtus Paracelſus von Bombaſt in Hohenheim im 16ten Jahrh. erfunden; J. A. Fabricii Allgem. Hiſt. d. Gelehrſamk. 1754. 2. B. S. 561. Und das Elixir uterinum erfand Oswald Crollius aus Heſſen ebenfalls im 16ten Jahrh. Ebend. 3. B. S. 542.

Ellipſen, ſ. Mond, Planeten.

Eludoriſche Malerey, eleudoriſche Malerey iſt eine neue Art der Oelmalerey, welche um 1750 von Vincentius Montpetit, einem Maler zu Paris, erfunden wurde. Sie geſchieht auf folgende Art: man legt während der Arbeit das Täfelchen, worauf man malen will, in ein Geſchirr

ſchirr mit reinem Waſſer, und trägt die mit Oel zubereitete Farben, wozu aber kein Firniß genommen werden darf, mit einem feinen Pinſel unter dem Waſſer auf. Dieſes gewährt den Vortheil, daß das Waſſer das überflüſſige Oel von den Farben abſondert, und nur ſoviel in dem Pinſel übrig läßt, als nöthig iſt, um die Farben auf dem Grunde haltbar zu machen; ſ. Allgem. Künſtler Lexic. Zürch, 1763. S. 358.

Emailmalerey, Schmelzmalerey, iſt eine Art der Feuermalerey, das iſt einer ſolchen, wo die Farben durch Hülfe des Feuers haltbar gemacht oder eingebrannt werden. Man bedient ſich zu derſelben blos der mineraliſchen Farben oder der Metallkalke, die man mit einem leicht fließenden, nicht färbenden Glaſe verſchmelzet, welche Maſſe man hernach fein zerreibt, ſiebet und mit einem Oel abreibt, damit man ſie mit dem Pinſel auftragen kann. — Die mineraliſchen Farben und Metallkalke werden zu verſchiedenen Abſichten gebraucht. Man giebt z. B. der Glaſur, womit die Töpfe und irdene Gefäße überzogen werden, dadurch eine beliebige Farbe, ſ. Glaſur; man malet damit auf die Glaſur des Porzellans; man färbt durch Metallkalke die geſchmolzenen Glasmaſſen, ſ. Glasfärbekunſt; man malet damit auf Glas und läßt dann die Schmelzfarben im Feuer darauf anſchmelzen; ſ. Glasmalerey; man malet endlich damit auch auf Metalle, welches, wie bey der Miniaturmalerey, durch Punktiren geſchiebt. Auf den Goldplatten nimmt ſich dieſe Malerey am ſchönſten aus; doch braucht man gewöhnlich nur Silber- oder Kupferplatten dazu, auf welchen man die Farben durch das Feuer verſchmelzen läßt.

Die Email- oder Schmelzmalerey war ſchon in den älteſten Zeiten bekannt. Die Sineſer verwahren in ihrem Archive eine Folge ihrer Regenten, von mehr als 4000 Jahren her, in Email; ſ. Anleitung, die Malereywiſſenſchaft auf eine leichte Art zu erlernen. Von

Von Joh. Adolph Hermſtädt. 1778. S. 10. 11. Ein anderer Beweis für das Alter derſelben iſt das gemalte ſinenische und japaniſche Porzellan, deſſen Alter bis in die fabelhaften Zeiten zurückgeht. Den Babyloniern war dieſe Kunſt ebenfalls bekannt. Die Semiramis brauchte zu den Mauern von Babylon emaillirte Backſteine, auf welche, ehe ſie gebrannt wurden, allerley Thiere ſo natürlich gemalt waren, als ob ſie gelebt hätten. Daß die Aegyptier die Schmelzmalerey kannten, beweiſen theils die Spuren, die man in ihren Catacomben oder unterirdiſchen Gängen davon fand, theils die unter den ägyptiſchen Alterthümern noch jetzt vorhandene Stücke mit Schmelzwerk. Polygnotus von Paros war einer der älteſten Schmelzmaler. Auch der etruriſche König Porſenna ließ in ſeinen Städten emaillirte Gefäße machen.

Wer dieſe Kunſt in Europa zuerſt wieder erfunden habe, darüber iſt man nicht einig. Einige behaupten, Johann von Brügge, oder Johann von Eyck, geb. zu Maſeyck 1370, geſt. 1441, habe gegen das Ende des 14ten Jahrhundertes die Schmelzfarbe wieder erfunden; andere ſchreiben dieſe Erfindung den Italienern und zwar dem Florentiner Lukas della Robbia zu, der 1388 gebohren wurde (Allgemeines Künſtlerlex. Zürch 1763. S. 459), von dem man erzählt, daß er die Manier erfunden habe, Bilder von gebackener Erde zu machen, ſie mit Farben zu malen und ihnen durch Brennen eine ſolche Glaſur zu geben, daß man ſie ohne Gefahr dem Wind und Wetter habe ausſetzen können; auf gleiche Weiſe verfertigte er auch Gemälde; Ebendaſ. erſtes Supplement. 1767. S. 234. 235. Unter Pabſt Julius II. wurden zu Faenza und Caſtello Durante, im Herzogthum Urbino, Gefäße, in Chiaro-ſcuro gemalt, mit einer vortrefflichen Zeichnung gemacht. So wurde auch die Kunſt, kleine Gemälde und Bildniſſe von Email zu verfertigen unter Pabſt Julio II. wieder entdeckt. — In Frankreich machte man Gefäße von

Metall, unter dem Namen Emeaux de Limoges. Peter Chartier von Blois that ſich unter den Emailleurs am meiſten hervor. Unter der Regierung Franz I., Carl IX. und Heinrich II. in Frankreich war nur das helle Schmelzwerk bekannt. Der gelehrte Töpfer, Bernhard Paliſſy, in Frankreich, ſuchte in der letzten Hälfte des ſechszehnten Jahrhunderts die Schmelzmalerey zuerſt auf Fajance anzubringen, welches ihm auch gelang; ſ. Beckmanns Anleitung zur Technologie. 1787. S. 279. Johannes Toutin, ein Goldſchmied von Chateaudun, erfand 1630 das undurchſichtige Schmelzwerk, welches Dubie zu größerer Vollkommenheit brachte. Toutin ſuchte die Mittel, allerhand Farben von Email zu brauchen, und verſchiedene Tinten durch Feuer zu verſchmelzen, welche dennoch ihren Glanz mit eben der Glätte auf der Oberfläche behielten. Er war hierin glücklich, machte ſeine Kunſt bekannt, und die Engländer brachten ſie zu großer Vollkommenheit; ſ. Vollſtändige theoret. und prakt. Geſchichte der Erfind. 1795. Baſel. IV. B. S. 456. Der Franzos Johannes Petitot, den andere Petit nennen (geb. zu Genf 1607, geſt. zu Vivis im Canton Bern 1691), brachte die Emailmalerey auf den höchſten Grad der Vollkommenheit; Allgem. Künſtlerlex. Zürch 1763. S. 409. Man hält ihn für den erſten, welcher zeigte, wie man Geſichter auf Email malen müßte; er malte auch vorzüglich nur Köpfe, da hingegen ſein Schwager Jacob Bordier aus Genf, mit dem er gemeinſchaftlich arbeitete, die Haare, Kleider und Gründe malte. Beyde wußten das Email ſo geſchmeidig zu machen, daß ſie daſſelbe über eine Haspel winden und wie aus Reicherfedern einen Strauß daraus machen konnten. Dieſes Unternehmen gelang beſonders auch dem Ludwig Guernier; Juvenel de Carlencas Geſch. der ſchönen Wiſſenſch. und freyen Künſte, überſ. von Joh. Erh. Kappe 1749. 1. Th. 3. Abſchnitt, 2 Kap. S. 422. — Bey der Porzellanmalerey kommt es darauf an, Farben zu verfertigen, welche vor ihrer

rer Verglaſung daſſelbige Kolorit, wie nachher, haben. Das Mittel dazu war bisher ein Geheimniß. Vielleicht beſteht es darin, daß man die Farben vorher verglaſete, ſie fein rieb und dann erſt damit malte, wie ſolches bey der Schmalte geſchieht. Aus der Schönheit und Harmonie der Farben des Petitot läßt ſich vermuthen, daß dieſe Farben, die ihm ein Arzt, der ein Chemiker und ſein Freund war, gab, ſo bereitet waren. Montamy unternahm es zuerſt, die Bereitung ſolcher Farben zu beſchreiben; ſeine Abhandlung erſchien einige Monate nach ſeinem Tode unter dem Titel: Traité des couleurs pour la peinture en émail et ſur la porcelaine 1765. Aber die Prozeſſe, ſolche metalliſche Kalke zu bereiten, fehlen in dieſer Schrift. Der Bürger Gaß, ein Chemiker in Sevres, brachte es dahin, eine beträchtliche Anzahl Farben, die ſich in der Verglaſung nicht ändern, zu verfertigen, indem er die verſchiedentlich erhaltenen metalliſchen Kalke durch eine ſtärkere oder gelindere Reverberation behandelte. Auch der Bürger Conté erfand eine beträchtliche Anzahl metalliſcher im Feuer nicht wandelbarer Farben, deren Bereitungsart er aber nicht bekannt machte. Noch weiter brachte es der Bürger Dihl, welcher neun Farben erfand, die eine ſolche Feſtigkeit und Unveränderlichkeit im Feuer haben, wodurch alle bisherige Hinderniſſe in Porcellanmalerey gehoben worden. Seine Farben haben ſchon vor dem Gebrauch das nemliche Kolorit, welches ſie nach dem Gebrauche haben, und er weiß ihnen beym Auftragen den nemlichen Ton zu geben, den ſie im Feuer erhalten müſſen, ohne ſich durch wechſelsweiſe Miſchung zu verändern. Er behauptet ſogar, die Entdeckung gemacht zu haben, in Oel oder Miniatur ſo zu malen, daß nichts die Farben ändern könne, und unter andern habe er ein Blau, das ſo ſchön als Ultramarin, und ein Gelb, das ſo prächtig als Operment ſey; Journal für Fabrik 1801. December. S. 425 — 435. — Samuel Bleſendorf, der Sohn einer geſchickten Schmelzmalerin und Kupferſtecher in Berlin, der 1706 ſtarb, brachte unter

Frie-

Friedrich dem erſten die Malerey auf Emall zuerſt in Berlin auf. Nachrichten von Künſtlern und Kunſtſachen. Leipz. Th. 1. 1768. S. 14. — Neuerlich haben die Engländer die Erfindung gemacht, Kupferſtiche mit mineraliſchen Farben auf Töpferwaare, Steingut und emaillirte Kupfergeräthe abzudrucken und die Farben einzubrennen, welches auch Hr. F. Herzberg, Oberlandſchaftsrendant in Breslau, im J. 1778 mit gutem Erfolge verſucht hat; ſ. Unterhaltendes Schauſpiel nach den neueſten Begebenh. vorgeſtellt. 1779. Zehnter Aufzug. S. 634. — Die erſte methodiſche Abhandlung über die Kunſt der Schmelzfarben hat der Bürger Brogniart geliefert, und ſolche am 21. April 1802 im Nationalinſtitut zu Paris vorgeleſen.

Emanationsſyſtem, Emiſſionsſyſtem. Dieſen Namen führt Newtons Hypotheſe über die Natur des Lichts, wenn man anders einem Gedanken dieſes großen Weltweiſen, den er blos in einer ſeiner Fragen vorgetragen hat, den Namen einer Hypotheſe oder eines Syſtems geben darf. Newton iſt eigentlich in ſeiner Optik blos mit der Unterſuchung der Erſcheinungen und Geſetze des Lichts beſchäftigt, ohne über die Natur deſſelben entſcheiden zu wollen. Blos in den beygefügten Fragen ſucht er zuerſt die Hypotheſen derjenigen unwahrſcheinlich zu machen, welche die Phänomene des Lichts entweder aus Modificationen der Stralen, oder aus Druck und Fortpflanzung einer Bewegung durch ein flüſſiges Mittel erklären; dann fragt er, ob nicht vielleicht die Lichtſtrahlen kleine Theilchen ſeyn möchten, welche aus den leuchtenden Körpern ausgiengen, und durch die zwiſchen dem Lichte und den übrigen Körpern ſtatt findende Anziehung gebrochen würden u. ſ. w. Da man übrigens deutlich ſieht, daß Newton dieſe Erklärung der phyſikaliſchen Beſchaffenheit des Lichts für die wahrſcheinlichſte gehalten habe, ſo kann man es zulaſſen, ſie als ſein Syſtem anzuſehen, welches von dem Ausfließen oder Ausſtrömen des

Lichts

Lichts aus den leuchtenden Körpern die angeführten Namen erhalten hat. Die vornehmſten Gründe, welche man dem Emanationsſyſtem entgegen ſetzen kann, hat Euler (Nova theoria lucis et colorum in Opuſc. varii argumenti, Berol. 1746. 4. p. 171–182.) vorgetragen. Man ſ. auch die Briefe an eine deutſche Prinzeſſin über verſchiedene Gegenſtände der Phyſik und Philoſophie, Th. I. 2–4. Brief. — Gehler phyſ. Wörterbuch. I. 1787. S. 836. 837. — Vergl. Licht.

Emblema. Man pflegt Dinge, die nicht in die Sinne fallen, durch ſinnliche Bilder auszudrücken, welche allegoriſche Figuren oder allegoriſche Bilder genannt werden. Dieſe allegoriſchen Figuren wurden auch auf Medaillen und Schauſtücken eingeführt, und daher entſtanden die emblematiſchen Wahlſprüche, welche mit einer oder mehreren Figuren einen ſittlichen Gedanken vorſtellen. Man ſchreibt die Erfindung der Sinnbilder dem Andreas Alciatus zu, wenigſtens brachte er ſie in Anſehen; ſ. *Niceron* Memoires. Tom. XXXII. p. 325.

Eminenz, ein Titel, der ſo viel als Hoheit, Vortrefflichkeit bedeutet, wurde 1627 vom Pabſt Urban VIII. zuerſt den Cardinälen gegeben; Univerſ. Lex. VIII. 1006.

Empiricus iſt ein Arzt, der nichts von hergebrachten Theorien und Syſtemen hält, ſondern die Regeln, die er bey Heilung der Krankheiten befolgt, lediglich aus eigner Erfahrung zieht. Einige halten den Aesculap, andere den Serapion für den Urheber der Empiriker; *Le Clerc* Hiſtoire de la medecine. P. II. L. 11. c. 1. Plinius macht eine beſondere Sekte aus den Empirikern, die in Sicilien entſprungen, und deren Urheber Acron, ein berühmter Arzt von Agrigent, der zur Zeit des Artaxerxes Longimanus lebte, geweſen ſeyn ſoll; Plin. XXIX. cap. 1.

Encáuſtik, encauſtiſche, d. i. eingebrannte Malerey, Wachsmalerey, iſt eine Art der Malerey, die mit dem gefärbten und geſchmolzenen puniſchen Wachſe geſchah, wel-

ches man durch Hülfe des Feuers auftrug und ihm dadurch eine Dauer gab. Der Erfinder dieſer Kunſt konnte ſchon zu Plinius Zeiten nicht mehr mit Gewißheit angegeben werden. Plinius (XXXV. cap. 39.) ſagt: es ſey nicht bekannt, wer die Kunſt, auf Wachs zu malen und es einzubrennen, erfunden habe. Nach einigen ſolle es Ariſtides erfunden und Praxiteles (der in der 104ten Olympiade, 364 Jahr vor Chr. Geb. blühte) vervollkommnet haben. Aber es wären ältere encauſtiſche Maler vorhanden, nemlich Polygnotus (der in der 89. Olymp. ohngefähr 420 J. vor Chr. Geb. lebte), Nicanor und Arceſilaus, Lyſippus (der mit dem berühmten Bildner dieſes Namens nicht zu verwechſeln iſt, und der, da wir das Zeitalter deſſelben nicht wiſſen, nach dieſer Stelle zu urtheilen, vor dem Polygnot gelebt haben muß), Pamphilus, der den Pauſias darin unterrichtet habe. Und nach Plin. XXXV. cap. 4. gab ſich ſchon Nicias mit der eingebrannten Malerey ab. Man kann auch nicht eigentlich ſagen, was es für eine Bewandniß mit dieſer encauſtiſchen Malerey habe. Vitruvius (Lib. VI. cap. 9.) erzählt ganz beſtimmt, daß man, um die Farben auf den Mauern beſtändig zu erhalten, ſie mit puniſchem Wachs überziehe, und daß dieſes Encauſis, Einbrennen genannt werde; und ſo wurden vermuthlich auch die Malereyen an Schiffen mit Wachs überzogen; Allgem. Theorie der ſchönen Künſte von Sulzer. 2ter Th. 1792. S. 60. Nach den neueſten Unterſuchungen, die man darüber angeſtellt hat, gab es bey den Griechen eine dreyfache Art der encauſtiſchen Malerey. Bey der erſten bediente man ſich des Wachſes nicht; man nahm nur ein durch das Alter farbig gewordenes Elfenbein oder ein feines mit einer beliebigen Farbe getränktes Bret, auf welches man mit der Spitze eines in der Glutpfanne heißgemachten Griffels den Umriß des Gegenſtandes, den man zeichnen wollte, eingrub. Mit dem breiten Theile des Griffels ſchabte man die Fäſerchen auf beyden Seiten des Umriſſes ab und fuhr dann mit der Spitze

des

des Griffels dem Umriſſe noch einmal nach, um durch dieſes wiederholte Einbrennen die Zeichnung ſichtbarer zu machen. Nach dem beſchriebenen Verfahren zu urtheilen, war dieſes nicht ſowohl eine Malerey, als vielmehr eine Art der Zeichnung; ſ. Zeichnerkunſt.

Die zweyte Art der encauſtiſchen Malerey geſchah mit dem Griffel und mit gefärbtem Wachs, welches von den Alten puniſches oder eleodoriſches Wachs genannt wird. Man machte nemlich aus Wachs und Maſtix oder Gummi kleine Farben-Cylinderchen, die man auf ein Farbenbret ſetzte. Wenn nun auf die vorher beſchriebene Art der Umriß des Gemäldes gemacht war; ſo wurden die Farben mit den in der Glutpfanne erwärmten Griffeln aufgetragen, dann bald mit dem ſpitzigen Theile des Griffels geritzt, bald mit dem breiten Theile deſſelben geebnet, bis das Gemälde zu Stande war. Einige ſehen den Pamphilus von Amphipolis (einer Stadt an den Grenzen von Macedonien und Thracien), der in der 160. Olympiade lebte, und auch ein Lehrer des Apelles war, für den Erfinder an; *Guid. Pancirolli* rer. memorab. S. deperd. Pars prior, commentariis illuſtr. ab *Henr. Salmuth.* 1660. P. I. Tit. 2. Not. p. 14; andere hingegen ſchreiben ihre Erfindung dem Ariſtides von Theben zu; Plin. l. c. Es war derſelbige Künſtler, der einen Bacchus gemalt hatte, den L. Mummius, nachdem er Corinth erobert hatte, mit nach Rom brachte, für welches Bild der König Attalus vergebens eine ſo große Summe Geld bot. Wenn dieſer Ariſtides gelebt habe, iſt nicht ganz gewiß. Einige ſetzen ihn in die 112. Olympiade, und machen ihn zu einem Zeitgenoſſen des Apelles; es gab aber auch noch einen Maler dieſes Namens, der in der 93. Olymp. berühmt war, und außerdem noch einen Bildhauer dieſes Namens, der in der 87. Olymp. blühte; Allgem. hiſtor. Lex. 1709. I. 194. a.

Die dritte Art der Wachsmalerey geſchah mit Wachs und mit dem Pinſel; dieſe wurde zur Zeit des Apollodorus,

eines Malers von Athen, der in der 93. Olymp. blühte, bey dem Bemalen der Schiffe berühmt. Einige ſchreiben dem Apollodorus die Erfindung des Pinſels zu (Allgem. Künſtler-Lex. Zürch. 1767. 1ſtes Suppl. S. 304.), und dann könnte man ihn ſicher für den Erfinder dieſer Art zu malen halten. Wenigſtens iſt ſo viel gewiß, daß Apollodorus der erſte war, der ſich im Malen mit dem Pinſel hervorthat. Praxiteles brachte die Wachsmalerey zur größten Vollkommenheit; Allgem. Künſtl. Lex. Zürch. 1763. S. 638. Das Holz war die einzige Materie, auf welche kleine Gemälde gemalet wurden. Die Maler hatten ihre Wachsfarben in Käſtchen mit verſchiedenen Fächern (*Varro* de re ruſt. l. II.); ſie bedienten ſich des Pinſels, um, nach Plinius, die gefärbten, aufgelöſeten Wachſe aufzutragen, oder, nach Vitruv, die Farben mit Wachs zu überziehen. Das Feuer diente entweder zur Verſchmelzung der gefärbten Wachſe, oder zur Gleich- und Ebenmachung, zur Einſchmelzung des reinen Wachſes, womit die Farben überzogen wurden, um ihnen größere Dauer als den Waſſerfarben zu geben. Die Werkzeuge, mit welchen man dieſe letztere Operation verrichtete, hießen Cauteria; Kurzgefaßtes Handwörterb. über d. ſchönen Künſte. Erſter Band 1794. S. 378. 379.

Die erſten Spuren dieſer Malerey kommen auf den Binden der ägyptiſchen Mumien vor. Von den Aegyptiern kam dieſe Kunſt wahrſcheinlich zu den Griechen; und von dieſen lernten ſie die Römer. Der römiſche Maler Ludius, der zu Auguſts Zeiten lebte, bediente ſich zur Bereitung des Wachſes des Leims von Ochſenohren anſtatt des Gummi, und miſchte bey dem Einbrennen ein wenig Oel unter das Wachs. Aus dieſen Zeiten ſind die Wachsgemälde, die man in Herculanum entdeckt hat. Anfangs hielt man ſie nicht dafür, und überzog ſie mit einem Firniß, der ihnen ſchädlich war. Es fielen daher nach und nach ganze Stücke davon ab, woraus man erkannte, daß es Wachsgemälde waren; Allgem. Liter. Zeit. 1788.

No.

No. 167. Die letzte Spur der Wachsmalerey findet ſich in den Pandecten, die im ſechſten Jahrh. unter dem Kaiſer Juſtinian geſammlet und bekannt gemacht wurden. In dieſen wird unter der Verlaſſenſchaft eines Malers auch das Geräthe zum Wachsmalen mit angeführt. Seit dieſer Zeit wurde die Wachsmalerey für verloren gehalten.

Die erſte Spur, die man in neuern Zeiten von derſelben wieder entdeckt hat, iſt aus dem ſechszehnten Jahrhunderte. Man hat nemlich aus der Unterſchrift eines Gemäldes vom J. 1520, welches den Doctor Luther vorſtellt, und von Lukas Kranach gemalt iſt, erſehen, daß Kranach die Kunſt, mit Wachs zu malen, verſtand; Meuſels Miſcell. artiſt. Inhalts. Erfurt. 1780. 4. Heft. S. 63. Auch hat man einen Beweis, daß ſich Daniel Neuberger von Augsburg im 17ten Jahrh. bemühte, die encauſtiſche Malerey wieder herzuſtellen. Der Optiker Cosmus Conrad Cuno hat in ſeinen Stammbuche ein Bild Moſes, das er geſchenkt bekam, welches mit Wachsfarben gemalt iſt, die noch friſch und wohlbehalten ſind. Hinter demſelben ſtehen die Worte: „von Wachs ohne Pinſelſtrich gemalt von Daniel Neuberger dem jüngern 1654;“ Kunſt- Gewerb- u. Handwerksgeſch. d. Reichsſt. Augsburg. 1779. 1. Th. S. 439. Die mehreſten und glücklichſten Verſuche hat man aber erſt in dem 18ten Jahrh. mit Wiederherſtellung dieſer Kunſt gemacht. Zuerſt that ſich Philipp Claudius von Tubieres, Graf von Caylus (geb. zu Paris 1692, geſt. 1765), durch ſeine Verſuche hervor, welcher mit Beyhülfe des Doctor Majault in Paris die Wachsmalerey der Alten gewiſſermaßen wieder erfand. Er machte viererley Arten derſelben bekannt, die man aber nur lieber Schmelzmalereyen in Wachs nennen will. Aus dieſen vier Gattungen folgerte er noch eine fünfte, wobey man ſich nicht des Feuers, ſondern fünf öligter Firniſſe bediente, je nachdem die Farben magerer oder fetter ſind. Die erſte Methode iſt etwas mühſam; ſie erfordert blecherne Käſtchen, um das weiße Wachs flüſſig zu machen, die Farben darun-

ter zu reiben, ſie zum Gebrauch flüſſig zu erhalten, ſie zu vermiſchen; die Tafel, auf die man malt, muß erwärmt werden. Zu Farben bediente er ſich 1 Unze Schieferweiß zu 1 Quentchen Wachs; 1 Unze Bleyweiß zu 5 Quentchen Wachs; 1 Unze Lack zu 1½ Unze Wachs; 1 Unze engliſch Braunroth zu 1 Unze Wachs; 1 Unze gebrannten Oker zu 10 Quentchen Wachs; 1 Unze Neapolitanergelb zu 4½ Quentchen Wachs; 1 Unze Schüttgelb zu 1½ Unze Wachs; 1 Unze gelben Oker zu 10 Quentch. Wachs; 1 Unze Ultramarin zu 1½ Unzen Wachs; 1 Unze Berlinerblau zu 2 Unzen Wachs; 1 Unze feine Schmalte zu 1½ Unzen Wachs; 1 Unze Elfenbeinſchwarz zu 10 Quentch. Wachs; 1 Unze Rußſchwarz zu 10 Quentch. Wachs. Alles Wachs dazu muß weiß gebleicht ſeyn.

Nach ſeiner zweyten Methode ſoll man gedachte Waſſerfarben in ſiedendem Waſſer ſchmelzen, und auf 8 Unzen Waſſer eine Unze Farbe nehmen; ſie, ſobald ſie geſchmolzen ſind, ſchlagen, d. i. mit einem elfenbeinernen Spatel ſo lange rühren, bis das Waſſer kalt iſt. Durch dieſe Bewegung zertheilt man das Wachs in kleine Klumpen, und das Waſſer färbt ſich mit einem oben auf ſchwimmenden Schaume, den man in verſtopften Gefäßen feucht erhält, damit das Wachs nicht vertrockne und zuſammenklebe. Von jeder Wachsfarbe wirft man einen Theil in die Farbennäpfe, und braucht den Pinſel, wie bey den Waſſerfarben; auch muß die Palette warm ſeyn. Hiermit kann man auf Holz malen, das vorher mit Wachs überzogen worden iſt. Iſt das Gemälde fertig, ſo läßt ſich das Wachs auf einer Kohlpfanne anlegen.

Nach der dritten Methode muß man die erwärmte Oberfläche einer horizontalen Holztafel über Kohlen mit weißem Wachs reiben, bis ſich das Holz damit vollgeſogen hat, und das Wachs einer Spielkarte dick darüber ſteht. Man malt darauf mit Farben, die der Oelmaler braucht, bereitet ſie aber nur mit gemeinem Waſſer oder dünnem Gummiwaſſer, und zieht vorher über den wächſernen Grund einen

feinen

feinen Staub von geſchlämmter Kreide, den man auf dem Wachſe mit einem leinenen Lappen zu einem Mittelkörper zwiſchen Wachs und den wäſſerichten Farben ſanft verreibet. So kann man ſo gut als auf rohes Holz malen. Endlich, erwärmt man das Gemälde, ſo wird das Wachs unter der Farbe ſchmelzen, die Malerey ſtehen bleiben und ſich überall von ſelbſt einlegen.

Nach der vierten Methode kann man mit gemeinen Waſſerfarben auf einem Brete ein Gemälde malen. Man bedeckt nemlich die horizontale Tafel mit dünnen Wachsſcheiben und läßt ſie über Kohlen darauf anſchmelzen. Man kann ſich dieſe Wachsſcheiben aus weißem Wachſe auf einem warmen Marmorſtein mit einer Walze rollen oder naſſe Holzteller öfters ins geſchmolzene Wachs tauchen. So wird auch eine rohe Leinwand zubereitet und dann mit den Farben des Oelmalers bemalt und verwaſchen. Sind die Farben völlig getrocknet, ſo wird die Hinterſeite des Gemäldes mit Mohnöl, welches weniger, als andere Oele, ins Gelbe ausartet, oder mit einem weißen Firniſſe, der leicht trocknen muß, überpinſelt. — Die fünfte Methode des Grafen von Caylus beſteht darin, daß er 5 öhlichte Firniſſe bereitet und dieſe mit Wachs und Farbe warm vermiſcht, und auf einem erwärmten Marmor mit einem warmen Läufer durch einander reibt. Der Firniß wird aus Maſtix, Terpentineſſenz, Baumöl und Bernſtein bereitet. Dieſe Malerey erfordert Borſtenpinſel, eine Palette von weißem Bleche, ein Waſchgeſchirr zur Terpentineſſenz, womit man die Pinſel anfeuchtet und rein wäſcht. Man kann hiermit auf Holz, Leinwand und Gips malen. — Die Zeit dieſer Erfindung hat man gewöhnlich auf das Jahr 1753 geſetzt; man hat aber in der Bibliothek der Abtey St. Germain des Prez ein marmornes Basrelief mit einer Inſchrift, welche den Zeitpunkt 1750 anzeigt, in welchem der Graf von Caylus die antike Manier in Wachs zu malen entdeckte; Allg. Künſtl. Lex. Zürch 1767. 1ſtes Suppl. S. 62. Ob die Behauptung des Abts Richard (in ſeiner Reiſebe-

 ſchreib.

ſchreib. durch Italien, Th. 4. S. 199.), daß Caylus ſeine Entdeckungen von dem neapolitaniſchen Prinzen San Severo (Allgem. Künſtl. Lex. Zürch 1777. 3tes Suppl. S. 191.) erhalten habe, der auch in der encauſtiſchen Malerey Verſuche machte; wahr ſey oder nicht, mag ich nicht entſcheiden. Im J. 1754 ließ der Graf von Caylus das erſte Produkt ſeiner Wachsmalerey, einen von dem Maler Vien gemalten Kopf der Minerva, öffentlich ausſtellen und 1755 vollendete er ſeine Verſuche. Dieſen Kopf der Minerva ließ Caylus auf folgende Art malen. Die Leinwand oder das Holz, worauf gemalt wird, wird mit gemeinem gelben Bienenwachs überrieben, und, damit die mit gemeinem Waſſer abgeriebenen Farben darauf haften, wird der Grund wieder mit ſpaniſcher Kreide überrieben und dann die Farben wie gewöhnlich aufgetragen. Wenn das Gemälde trocken iſt, wird es ans Feuer gebracht, wodurch das Wachs ſchmelzet und alle Farben abſorbirt. Dieſe Farben haben nicht den natürlichen Glanz, den ſie vom Oel bekommen; allein man kann ein ſolches Gemälde in jeder Stellung und unter jedem Geſichtspuncte betrachten; kurz, der Zuſchauer kann kein falſches Licht von dem Gemälde bekommen. Die Farben ſtehen feſt und vertragen das Waſchen; wenn ſie vom Rauche der Kamine und unreinen Dämpfen angelaufen ſind, legt man ſie in den Thau, wodurch ſie wieder ſo rein, wie friſch gemalt erſcheinen; Wittenberg. Wochenblatt 1770. St. 44. — Das Werkzeug, welches Caylus erfand, um die Platten zur Wachsmalerey zuzubereiten, beſteht aus einer ſtählernen Platte und einem runden Hefte, deren jedes drey Zoll Länge hat. Die Platte, welche einen Zoll und zwey Linien Breite hat, iſt vorn auf der einen Seite rund abgeſchnitten, die andere Seite hat ſehr enge Kerben, die, wenn das Inſtrument auf der Seite des Bugs geſchliffen iſt, ſehr ſpitzige Punkte machen. Die mit dieſem Werkzeuge von einem Winkel zum andern übergangene Platte bekommt einen Grund von der Rauhigkeit einer Leinwand; ſ. Pernetti Handlexi-

lexikon der bildenden Künſte Tab. 7. No. 52 und 53.

Der niederländiſche Maler, Johann Jacob Bachelier, Profeſſor der Academie zu Paris, ſuchte dem Caylus den Ruhm der Erfindung ſtreitig zu machen, und gab 1755 eine kleine Schrift, unter dem Titel: Geſchichte und Geheimniß der Wachsmalerey, heraus, worin behauptet wird, daß er ſchon im J. 1749 Verſuche, mit Wachs zu malen, gemacht habe; Allgem. Künſtl. Lex. Zürch 1771. 2tes Suppl. S. 10. Bachelier löſete das Wachs durch Alkali vom Tartar auf, und malte damit auf Taffet und Leinwand; dann erwärmte er das Gemälde über Kohlen, und dieſes nannte er eine Wiederauferweckung der griechiſchen Kunſt, mit Wachs zu malen und die Farben einzubrennen. Man hat aber bemerkt, daß dieſe Wachsfarbe leicht abſteht und ſich nicht gut verbindet. Auch der Ritter Lorgna von Verona machte Verſuche in dieſer Kunſt und ſuchte das puniſche Wachs wieder herzuſtellen. Er löſete das Wachs mit Alkali zu einem Seifenſchaum auf, vermiſchte es mit arabiſchen Gummi, dann mit Farben und malte damit. Aber das in Seife aufgelöſete Wachs wurde bey dem Einbrennen hart, ließ ſich nicht gut in einander ſchmelzen, und konnte auch nicht mit dem Griffel aufgetragen werden, wie doch die Alten thaten. Ueber dieſes blieb noch die Vermuthung, daß das Alkali mit der Zeit die Farben ſelbſt auffreſſen möchte. Das Nitrum bey dem Plinius hielt Lorgna nicht für unſer Nitrum, ſondern für das Natrum, welches er gut beweiſet. Da das Natrum bey Carthago häufig gefunden wird: ſo iſt es ſehr begreiflich, warum man dem damit verſetzten und in eine Seife verwandelten Wachſe den Namen des puniſchen Wachſes gab; Lichtenberg Magazin III. B. 3. St. S. 192. 1786. Auch der Graf von Torri zeigte 1785, daß das Nitrum, woraus die Alten das puniſche Wachs machten, nichts anders, als das Natrum der Neuern ſey; Ebendaſ. IV. B. 1. St. S. 143. 1786. — Zugleich mit

Caylus, Vien, Bachelier u. ſ. w. beſchäftigte ſich auch Halle, Roslie und Lorräne mit der Wiederherſtellung der Wachsmalerey. Le Lorraine hat bey der königlichen Akademie zu Paris bewundernswürdige Stücke von encauſtiſcher Malerey geliefert; ſ. Praktiſche Anweiſung zum Lackiren u. ſ. w. Leipzig 1801. S. 185.

Im J. 1769 gab Benjamin Calau, erſt Churſächſiſcher Hofmaler in Leipzig, nachher Hofmaler in Berlin, eine Schrift heraus: Ausführlicher Bericht, wie das Puniſche oder Eleodoriſche Wachs aufzulöſen. Leipz. 1769. 8., worin er anzeigte, daß er das puniſche oder eleodoriſche Wachs, deſſen Plinius gedenket, und welches die Alten zum Auftragen der Farben in der Wachsmalerey gebrauchten, wieder erfunden habe. Seine Kunſt beſtand darin, daß er das Wachs in ein Waſſer auflöſen, mit allen Arten von Oel oder Gummi nebſt den beliebigen Farben vermiſchen und die zarteſten Gemälde damit verfertigen konnte. Er erhielt vom Könige die ausſchließende Freiheit, dieſes Wachs, welches auch Buchdrucker, Buchbinder, Sattler, Schuſter, Tiſchler, um ihrer Arbeit damit einen Glanz zu geben, gebrauchen können, in den preußiſchen Landen verkaufen zu dürfen; Allg. Künſtl. Lex. Zürch 1777. 3tes Suppl. S. 37. Calau ſtarb 1785, und ſeine Familie iſt noch in dem Beſitze dieſes Geheimniſſes. Vergl. auch: Beſchreibung einer, mit Calauiſchem Wachs ausgemalten Farben-Pyramide, wo die Miſchung jeder Farbe auf Weiß und drey Grundfarben angeordnet, dargelegt, und derſelben Berechnung und vielfacher Gebrauch gewieſen wird, von J. H. Lambert, Berlin 1772. 4. — Der Baron von Taubenheim in Manheim ſchickte vor mehreren Jahren an alle Maleracademien eine Probe einer von ihm erfundenen und zubereiteten, einem weichen Wachſe ähnlichen Materie, die von ihm, ſtatt des Oels, unter die Farben zu miſchen vorgeſchla-

geſchlagen wird; La Cire alliée avec l'huile, ou la peinture à huile ciré, trouvée à Mannheim par Mr. *Chr. Baron de Taubenheim*, experimentée, decrite et dediée à l'Electeur par *Joſ. Fratrell* . . . à Mannheim 1770. 8. — In der Encauſtik machte um dieſe Zeit auch Colebrooke Verſuche; Wittenberg. Wochenblatt 1772. St. 42. — Joh. Friedr. Reiffſtein, geb. zu Ragnit 1719, geſt. 1793, erwarb ſich ebenfalls viel Verdienſte um die Wiederherſtellung der Wachsmalerey; Schlichtegrolls Nekrolog aufs Jahr 1793. Von ihm wurde in einem Briefe aus Rom vom 28. May 1788 gemeldet, daß er ebenfalls das puniſche Wachs wieder erfunden habe; Allgem. Lit. Zeitung 1788. Nr. 167.

Am weiteſten hat es der ſpaniſche Exjeſuit Don Vincenzo Requeno in dieſer Kunſt gebracht. Er entdeckte die zu Anfange dieſes Artikels angezeigten drey verſchiedenen Manieren der alten Wachsmalerey, die er 1784 in einer beſondern Schrift (Saggi ſul riſtabilimento dell' antica arte de Greci e de' Romani Pittori, del Sign. Abbate, D. *Vincenzo Requeno*, Ven. 1784. 8. verm. Parm. 1787. 8. 2 B.) beſchrieb, daher man ihm mit Grunde die Ehre der Wiedererfindung dieſer Kunſt zuſchreiben kann. Nach der von ihm beſchriebenen dritten Manier wurden in Rom, unter Hrn. Reiffſteins Aufſicht, Tapeten für die Kaiſerin von Rußland gemalt. Zwey Jahre nach der von Requeno herausgegebenen Beſchreibung, verſuchte es auch die Miß Emma Jane Greenland zu Carlshalton in England, Wachs und Maſtix vermittelſt des Gummi arabicum zu verbinden und dadurch ein Menſtruum zum Behuf der encauſtiſchen Malerey zu erhalten, und ſtellte der Geſellſchaft zu London ein mit Hülfe dieſer Maſſe verfertigtes Gemälde vor. Sie hat auch neuerlich ein beſonderes Verfahren in dieſer Malerey angegeben: 4½ Unze Gummi arabicum werden mit 8 Unzen friſchem Quellwaſſer in einem glaſurten irdenem Gefäße aufgelöſt, dann 7 Unzen rein gewaſchenes,

ge-

getrocknetes und klar gepochtes Gummi Maſtix darein gerührt, über gelindes Feuer geſetzt, gerührt und gequirlt. Sobald die Maſſe nicht mehr hell ausſieht, ſondern zähe wird, wie ein Teig, ſo hat ſie genug geſotten. Wenn die Maſſe nun noch ſiedet, wirft man 5 Unzen weißes Wachs hinein, welches man in kleine Stückchen zerbrochen hat, und rührt ſo lange, bis das Wachs zerkocht iſt. Iſt die Maſſe vom Feuer abgehoben und hat aufgehört zu ſieden, ſo wird ſolche noch tüchtig gerührt und 16 Unzen Quellwaſſer zugegoſſen; dann wird alles durchgeſeihet und in Flaſchen aufbewahrt. Die Maſſe ſieht aus wie ein dicker Milchrahm. Nun verfährt man eben ſo, als wenn man Farben mit Oel vermiſcht und malt mit reinem Waſſer; Journal für Fabrik, Manufactur, Handlung und Mode. Januar 1795. S. 62 folg.

Hr. Fabroni hatte Gelegenheit, ein altes ächtes Mumienſtück mit encauſtiſcher Malerey zu unterſuchen, und fand, daß die Materie der weißen ägyptiſchen Farbe kein Metallkalk geweſen ſey, deren man ſich jetzt gewöhnlich zu den Oelgemälden bedient. In den 24 Granen, die er von der encauſtiſchen Malerey des alten ägyptiſchen Fragments zu nehmen wagte, fand er weder das Harz des Requeno, noch das Alkali des Bachelier und Lorgna; ſondern nur ſehr reines Wachs. Er glaubt, daß die Aegyptier ſich eines ätheriſchen Oels bedient haben, um ihr Wachs zum Malen flüſſig zu machen, weil die Feſtigkeit der Malerey erforderte, daß das Auflöſungsmittel ſich verflüchtige, und daß ſie daher entweder die Deſtillirkunſt ſchon gekannt, oder ſich der natürlichen Naphtha bedient haben; letzteres iſt ihm durch folgendes noch wahrſcheinlicher geworden: Fabroni löſete weißes venetianiſches Wachs in höchſtrectifizirter Naphtha oder weißem Bergöle auf, und ließ durch den ſächſiſchen Maler Gultenbrunn einen Verſuch damit machen, der auch nach Wunſch ausfiel, zumal wenn man das Gemälde mit einem feinen Tuche leicht abrieb. Fabroni

glaubte

glaubte auch, daß dieſe Auflöſung zur Conſervirung der Frescomalereyen dienen würde, wenn man ſie damit überziehen wollte; Annales des Arts et Manufactures. Par *R. O Reilly*. Tom. I. 1. Germinal. An. VIII. Paris. Auch wendete der Maler Ademollo eine Auflöſung deſſelben in Terpentingeiſt mit dem beſten Erfolge an; Chemiſche Annalen von Lorenz von Crell. IV. V. und VIte Stück. 1797. — Hr. G. C. Peterßen, Schreib-, Zeichen- und Rechenmeiſter bey der Univerſität zu Halle, machte vor einigen Jahren bekannt, daß er die Bereitungsart und den mannichfaltigen nützlichen Gebrauch eines puniſchen Wachſes kenne, und dergleichen Wachstafeln, das Stück zu 12 guten Groſchen verkaufen wolle. Die Eigenſchaften dieſes Wachſes ſind folgende: wenn es im Waſſer ſtark gerieben wird, löſet es ſich zu einer milchartigen Flüſſigkeit auf, mit welcher zweytens alle Arten Saft und Erdfarben abgerieben werden können. Drittens, die Farben erhalten dadurch eine vorzügliche Dauer, indem ſie weder von der Luft, noch von der Näſſe ſo angegriffen werden, wie es der Fall beym Gummi iſt, auch verdunkelt dieſe milchartige Flüſſigkeit die Farben nicht. Viertens, man kann vermittelſt dieſes Wachſes auf alles, ſelbſt auf ſolche Sachen ganz bequem arbeiten, wo die Farben wegen Glätte oder Fettigkeit nicht angenommen werden, oder doch nicht lange ſtehen, als z. B. auf Glas, Wachs, Fett, Zucker, Leder, alle Arten ſeidener, wollener und leinener Zeuge, Perlemutter, Stein, Metall, Pergament u. ſ. w. Fünftens, beym Sticken, zum Vorzeichnen auf dunkle Farben, iſt ſein Gebrauch ebenfalls nützlich. Es trocknet bald, läßt ſich fein verarbeiten, und kann bis auf den kleinſten Reſt unverändert gebraucht werden. Sechſtens, wenn damit gemalte Sachen der Näſſe ausgeſetzt werden, ſo ſtehen die Farben unbeſchadet, wenn ſie keiner heftigen Friction ausgeſetzt ſind. Herr Peterßen hat damit auf Roſataffet Fahnen gemalt, die drey Tage und Nächte der Sonnenhitze und dem Regen ausgeſetzt waren, ohne daß die rothe Farbe des Taffets ausgieng,

gieng, oder das Gemälde ſelbſt beſchädigt wurde. Er hat durch dieſes Mittel Torten, mit und ohne Zuckerguß, bey feſtlichen Gelegenheiten aufs feinſte, zur Bewunderung daſiger Herrſchaften, gemalt, und mit Deviſen beſchrieben. Auch die Paſtellfarben gewinnen durch dieſes Mittel beträchtlich; Reichsanzeiger. 1796. Nr. 28. S. 281. 282.

Encyclopädie, eigentlich der Inbegriff aller Wiſſenſchaften zuſammengenommen; dann aber auch: die kurze Zuſammenſtellung der Hauptgrundſätze entweder aus allen Wiſſenſchaften, oder aus einer einzelnen; in welchem letztern Sinne man philoſophiſche, juriſtiſche u. ſ. w. Encyclopädien hat. Da ſich das Gebiet der Wiſſenſchaften vergrößerte, indem die ſchon vorhandenen Wiſſenſchaften erweitert wurden, neue neben ihnen aufblüheten, empor wuchſen und zur Reife gelangten, ſo mußte natürlich der Wunſch entſtehen, 1) das Wichtige von dem Minderwichtigen zu trennen und beſonders vorzutragen; und, da die detaillirte Behandlungsart der Wiſſenſchaften die Ueberſicht über dieſelben erſchwerte, 2) den Zuſammenhang der einzelnen Theile der Wiſſenſchaften beſonders zu zeigen. Das erſtere gab zu der materiellen, und das letztere zu der formellen Encyclopädie Veranlaſſung. Wiſſenſchaftliche Forſcher faßten hierbey noch einen andern Punkt ins Auge und ſuchten in der Encyclopädie zugleich mit das Problem zu löſen, ſowohl die Vernunft- als die Erfahrungs-Wiſſenſchaften aus ihren Quellen abzuleiten, und den Zuſammenhang derſelben unter ſich, und mit andern, zu zeigen.

Die allgemeine materielle Encyclopädie bearbeitete man vorzüglich in Wörterbüchern, und Ephraim Chambers (ein Engländer in der erſten Hälfte des 18ten Jahrh.) lieferte das erſte brauchbare. Das große vollſtändige Univerſal-Lexikon aller Wiſſenſchaften und Künſte iſt nicht nur wegen ſeines Inhalts, ſondern auch wegen ſeiner Größe literarhiſtoriſch merkwürdig. (Es wird von dem Verleger Joh. Heinr. Zedler, auch das Zedleriſche

lexiſche Lexikon genannt, und beſteht mit den Supplementen aus 68 Bänden in gr. Folio, die von 1732 bis 1754 von Joh. Pet. v. Ludwig, Joh. Aug. v. Frankenſtein, Paul Dan. Longolius herausgegeben wurden). Die Pariſer Encyclopädie (von Diderot, d'Alembert, Caſtillon, Helvetius, Marmontel u. a. ausgearbeitet, und jetzt aufs neue zu Paris unter dem Titel: Encyclopedie méthodique, herausgegeben), brachte viele neue Ideen in Umlauf, erhielt ein großes Leſepublikum und wirkte mächtig auf den Zeitgeiſt. Nachahmungen davon ſind die teutſche Encyclopädie (die zu Frankfurt ſeit 1778 unter dieſem Titel erſcheint), die in engliſcher Sprache von Ge. Selby Howard u. a. — Eine für ſeine Zeit brauchbare materielle Encyclopädie in einer wiſſenſchaftlichen Ordnung lieferte ſchon Joh. Heinr. Alſted (geb. zu Herborn 1588, † als Prof. d. Philoſ. zu Weiſſenburg in Siebenbürgen 1638); dieſen epitomirte Pet. Meuderlin (geb. zu Oberacker im Würtenbergiſch. 1582, † als Rector zu Augsburg 1651). Nach dieſen ſcheint, obgleich Joh. Chriſt. Lange (geb. zu Leipzig 1669, † als Prof. d. Philoſ. zu Gießen 1723) darüber ſchrieb, und auch ſchon 1702 encyclopädiſche Vorleſungen zu Gießen hielt, bis in die zweyte Hälfte des 18ten Jahrh. nichts beträchtliches geleiſtet worden zu ſeyn, wo aber Joh. Hein. Sam. Formey († 1797), Jac. Fried. v. Bielefeld, der Abbé Condillac und Joh. Chriſt. Adelung († 1806) allgemeine materielle Encyclopädien, nach irgend einer wiſſenſchaftlichen Ordnung, herausgaben, und diejenigen von Joh. Aug. Erneſti, Joh. Jac. Ebert, Joh. Ge. Büſch und Ge. Sim. Klügel, die ſich aber nur mit den philoſophiſchen Wiſſenſchaften, im weitern Sinne des Worts, befaſſen, erſchienen. Faſt alle ſind doch nur auf den Unterricht junger Leute berechnet.

Die formelle Encyclopädie kam eigentlich erſt ſeit 1756 in Aufnahme. Damals erhielten mehrere Profeſſoren der

Uni-

Univerſität Göttingen von dem Curatorium derſelben einen Wink, daß dergleichen Vorleſungen in allen Facultäten gewünſcht würden. Joh. Matthi. Gesner entwarf daher eine allgemeine formelle Encyclopädie, welche Philologie, Geſchichte und Philoſophie enthielt; Joh. Steph. Pütter u. a. bearbeiteten mit ihm zugleich die übrigen ſpeciellen Theile. Nachher lieferte Joh. Ge. Sulzer eine lang allgemein geſchätzte Schrift über dieſen Gegenſtand. Ihm folgten bald mehr, bald minder glücklich Chriſti. Heinr. Schmid, Joh. Heinr. Fried. Meineke, Joh. Joach. Eſchenburg, Joh. Gottlieb Buhle, Sam. Simon Witte und Wilh. Traugott Krug. — Eine Encyclopädie, die aus dem eigentlich wiſſenſchaftlichen Geſichtspunct abgefaßt worden wäre, und wo man vorzüglich auf Ableitung und Zuſammenhang der Wiſſenſchaften geſehen hätte, haben wir noch nicht. Nur einzelne Beyträge ſind vorhanden, von welchen man in den ältern kaum die Spur ahnet, jemals auf den richtigen Weg zu gelangen. — Baco von Verulam wollte alle Wiſſenſchaften aus den drey Seelenkräften, dem Gedächtniß, der Vernunft und Phantaſie, herleiten. So irrig auch dieſe Idee iſt, ſo erhielt ſie doch durch das Anſehn, in welches ſich Baco, bey ſeinen Zeitgenoſſen und der Nachwelt, ſetzte, Beyfall, daß ſie auch in den neuern Tagen von d'Alembert (in ſeinem Diſcours préliminaire de l'Encyclopédie) angenommen wurde. Karl Sorel de Souvigny (geb. zu Paris 1599, † daſ. als königl. Hiſtoriogr. 1674) machte einen eigenen Verſuch. Er ſagt: die Wiſſenſchaften beſchäftigen ſich entweder mit dem Weſen der Dinge, oder mit ihrem Gebrauch; die Dinge ſind nun ihrem Weſen nach körperlich oder unkörperlich; die Körper ſind entweder Hauptkörper oder abgeleitete Körper u. ſ. w. und trifft ſo in der Folge auf Unterabtheilungen, in welchen die einzelnen Wiſſenſchaften in einem bey weitem beſſern Zuſammenhang, als in der Baconiſchen Stammtafel erſcheinen. Adelung ſah bey ſeiner Anordnung darauf, ob die Wiſſenſchaften zur Befriedi-

friedigung körperlicher, geiſtiger, oder politiſcher Bedürfniſſe dienten; Witte, ob ſie das Wiſſen oder das Können, oder das Vermögen, d. i. wie er ſich ausdrückt, den Erwerb von Geſchicklichkeit zum Zwecke haben; im erſten Fall ſind ſie ihm Lehr- im zweyten Gewerbs- und im dritten Geſchäfts-Wiſſenſchaften. Krug und Jäbſche faßten den Begriff einer Encyclopädie mehr wiſſenſchaftlich auf: nur gab erſterer, bey ſeiner Ableitung der Wiſſenſchaften, ihre erſten Quellen nicht beſtimmt genug an, und wurde, bey der Darſtellung ihres Zuſammenhangs unter ſich, dadurch, daß er zu ſehr auf ſie, wie ſie gegenwärtig beſtehen und geformt ſind, Rückſicht nahm, zu verwickelt. — Jäbſche hat die Wiſſenſchaften, noch bis jetzt, aus ihren Quellen am richtigſten abgeleitet, und was das Allgemeinſte anbetrifft, am beſten geordnet; Leitfaden zur Geſchichte der Gelehrſamkeit von Joh. Georg Meuſel. Dritte Abtheilung 1800. S. 1338 — 1342.

Endeavourſtraße trennt Neuholland nordwärts von Neuguinea und den Molucken; James Cook entdeckte ſie im J. 1770.

End-Reime ſ. Sonnet en blanc. Reim.

Engliſche Appretur. Es iſt eine bekannte Sache, daß die Engländer überhaupt in Anſehung der Zurichtung ihrer wollenen Zeuge einen ſehr großen Vorzug haben, wie man z. B. an den engliſchen Kalmanken ſieht, und daher ſucht man ſolche auf alle Art und Weiſe in andern Ländern nachzuahmen. So viel iſt gewiß, daß man durch dieſe Appretur auch dem ſchlechten Zeuge, welches von einem innern ſchlechten Gehalt iſt, ein blendendes Anſehen zu geben weiß. Die Engländer ſind mit dieſer Appretur ſo geheimnißvoll, daß die größte Strafe darauf geſetzt iſt, dieſelbe bekannt zu machen. Dem allen ungeachtet hat es in Berlin einem der größten Manufacturiſten, dem nun verſtorbenen Kaufmann Wegeli ge-

lungen, dieſe Appretur mit vielen Koſten und Gefahr erfor- ſchen zu laſſen, der aber ſelbſt, ſo wie auch jetzt ſeine Erben, gleichfalls daraus ein Geheimniß machen. Unterdeſſen ſoll die ganze Kunſt darinn beſtehen, daß auf einem länglich vier- ſeitigen Ofen eine auf ihrer Oberfläche ſehr gut polirte Me- tallplatte von einer Compoſition liegt. Dieſer Ofen wird geheitzt; und der zu appretirende Zeug zwiſchen verſchiedenen Stäben unmittelbar über dieſe geheitzte Platte gezogen, wo- durch der Zeug nicht allein ſehr glatt geſengt, ſondern auch, da er mit gummöſen Körpern beſtrichen wird, einen vorzüg- lichen Glanz erhält, zumal wenn man das Stück Zeug zu- gleich hinter dem Ofen durch einen ſogenannten Kalander ge- hen läßt, wie einige behaupten. So viel iſt aber auch ge- wiß, daß, wenn dieſe Appretur nicht mit beſonderm Fleiß und Aufmerkſamkeit bewerkſtelliget wird, der Zeug leicht ver- brennt; daher auf den gehörigen Grad der Hitze bey dieſem Ofen ſehr viel ankommt; Jacobſons technol. Wör- terb. Erſter Theil. 1781. S. 588.

Engliſche Preßſpäne, eine dünne, feſte und wohl geglänzte Pappe, oder einige dünn über einander feſt zuſammen gekleb- te Papierbogen, welches davon, daß es mehr einem Holz- ſpan, als einem Papier gleichet, den Beynamen Span er- halten hat. Er muß nicht allein, wie gedacht, ſehr feſt und derb ſeyn, ſondern auch noch überdem eine beſondere gleiche und ſehr glatt und glänzend polirte Glaſur haben. Die engliſchen Preßſpäne ſind bis jetzt nur mit großer Gefahr aus England gebracht worden, indem bey Lebensſtrafe ver- boten iſt, ſolche aus dem Lande zu bringen, die Engländer auch aus der Verfertigung derſelben ein ſehr großes Geheim- niß machen. Sie dienen dazu, die feinen wollenen Zeuge damit in der warmen Preſſe zu appretiren, wodurch die Zeug- arten den ſo vorzüglichen Glanz, den man allgemein an den engliſchen Zeugen ſo ſehr ſchätzt, erhalten, weswegen die teutſchen Manufacturiſten, wenn ſie ihren Zeugen einen ſol- chen Glanz mittheilen wollen, dieſe Späne nicht entbehren kön-

können. Ohngeachtet des ſehr ſcharfen Verbots ſind aber doch jährlich viele tauſend Groß aus England herausgebracht worden. Vor mehrern Jahren hat aber der Buchhändler Kanter zu Königsberg in Preußen die Verfertigung dieſer Preßſpäne glücklich entdeckt und nachgemacht, und eine dergleichen Fabrik auf ſeiner Papiermühle angelegt. Die Proben davon ſind in Berlin glücklich ausgefallen, ſo daß ſie den engliſchen wenig oder gar nichts nachgeben; Jacobſons technologiſches Wörterb. Erſter Theil. 1781. S. 590.

Engliſcher Haken, ſ. Penduluhr.

Engliſches Pflaſter, Taffetpflaſter, Engliſche Haut. Wenn die Goldhäutchen unter dem Hammer der Goldſchläger abgenutzt ſind, ſo dienen ſie, unter dem Namen der engliſchen Haut, zu Pflaſtern, oder eigentlich zur Vereinigung kleiner Wunden. Die Engländer nennen ſie beater ſkin; Von Uffenbach Reiſen. III. S. 218. Schon in der Mitte des zwölften Jahrhunderts brauchte man, wenigſtens in der Levante, eine ſehr dünne Haut auf gleiche Weiſe bey Wunden. Denn als der Kaiſer Johannes Comnemus ſich auf der Jagd mit einem vergifteten Pfeile an der Hand verwundet hatte, ward eine ſolche Haut aufgelegt, die man, nach der Beſchreibung und dem Namen, wohl für diejenige Haut, deren ſich jetzt die Goldſchläger bedienen, halten kann. Inzwiſchen ſtarb der Kaiſer an dieſer Wunde, die ſich, wie der Geſchichtſchreiber ſagt, unter der aufgelegten Haut entzündete, welches bey größern Wunden, und wenn man die Haut zu lange liegen läßt, zu erfolgen pflegt; wiewohl das Gift ſchon hinlängliche Urſache des Todes ſeyn konnte; Beyträge zur Geſchichte der Erfindungen von Joh. Beckmann. 4ten Bds 4tes St. 1799. S. 574 — 576. — Seitdem der mit Hauſenblaſen und peruvianiſchem Balſam überzogene Taffet, welcher auch engliſches Pflaſter heißt, Mode geworden iſt, iſt jene Haut weniger gebräuchlich. Hr. Beaumé in

Paris machte von der Verfertigungsart dieſes Taffets folgendes bekannt: Man nimmt eine Unze Hauſenblaſe, zerſchneidet ſie, und läßt ſelbige in einem halben Maaß heißen Waſſers etwa 12 Stunden ſtehen, bis ſie zergangen iſt. Alsdann ſetzt man die ganze Maſſe auf ein gelindes Feuer, und läßt ſie ſieden, bis die Hauſenblaſe völlig aufgelöſt iſt, und drückt ſie dann durch ein leinenes Tuch. Hierauf nimmt man etwa eine halbe Elle dünnen ſchwarzen Taffet, den man rings umher mit Bande einfaßt, damit man ihn in einen Rahmen ſpannen könne. Sodann ſtreicht man mit einem Pinſel die Hauſenblaſe dünne darauf, und läßt ſie bey einem gelinden Feuer trocknen. Sobald ſie trocken iſt, wiederholt man das Anſtreichen, bis die ganze Maſſe völlig aufgetragen iſt, und alsdann, wenn es zum letztenmale getrocknet, wird das ganze Pflaſter mit peruvianiſchem Balſam überſtrichen; Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal, 5. Th. 1793. S. 473.

Engymeter iſt ein Werkzeug, wodurch man die Entfernung zweyer Dinge von einander, die nicht über eine Viertelmeile von dem Orte, wo man ſtehet, entfernt ſind, beſtimmen kann. Die Aufgabe: nicht zu große Entfernungen aus dem nemlichen Standpunkte zu meſſen, kommt vorzüglich im Kriege häufig vor. Nicht ſelten iſt eine Veränderung der Meß-Station ganz unmöglich, und eben ſo oft kann ſie nicht anders, als mit großer Unbequemlichkeit und augenſcheinlicher Gefahr geſchehen. Ein einfaches, geſchmeidiges, leicht fortzubringendes Werkzeug, mit deſſen Hülfe man jene Aufgabe ſchnell, ſicher, und ohne weitläuftige Rechnung auflößt, iſt daher ein wahres Bedürfniß für Ingenieurs und Artilleriſten im Felde. Die Vorzüge des Spiegel-Sextanten ſind theoretiſch und practiſch erwieſen. Ein nach ihm gebautes Werkzeug dürfte daher den beſten Diſtanzmeſſer oder Engymeter liefern. Dieſer Gedanke leitete den k. k. Ober-Lieutenant, L. Aug. Fallon, auf die Erfindung eines Engymeters, das eigentlich auf der

Theorie des Sextanten beruht. Dieſes katoptriſche Werkzeug iſt ſehr geſchickt, um Entfernungen aus dem nemlichen Standpunkte zu meſſen. Die Beſchreibung und Abbildung deſſelben findet man in der monatlichen Correſpondenz zur Beförd. der Erd- und Himmelskunde, herausgegeben vom Freyh. von Zach. Sept. 1802. S. 246 ff. — Vergl. Diſtanz-Meſſer.

Enharmoniſch hieß bey den Griechen die Tonleiter, in welcher das Tetrachord, oder die Quarte ſo getheilt war, daß die zwey erſten Intervalle kleiner, als halbe Töne waren. Nach dem Ariſtoxenus wurde der große halbe Ton, in unſerm Syſtem z. B. H – c in zwey gleiche Theile getheilt, und die Quarte H – E beſtund aus vier Tönen, davon die drey erſten zwey gleiche Intervalle von Vierteltönen, die zwey letzten aber einen Ditonus machten. Ptolomäus giebt folgende Verhältniſſe für das enharmoniſche Tetrachord an, $\frac{45}{46}$, $\frac{23}{24}$, $\frac{4}{5}$, das iſt, wenn die Länge der tiefſten Saite z. B. H, 1 geſetzt wird, ſo würden die vier Saiten des Tetrachords dieſe Länge haben: H. H. C. E.
1 $\frac{45}{46}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{3}{4}$
Da wir in der heutigen Muſik den Geſang nie durch ſo kleine Intervalle fortführen, ſo können wir auch nicht fühlen, was für Wirkung ein ſolcher Geſang könne gehabt haben. Unſer Ohr iſt ſo ſehr gewohnt, den kleinen halben Ton für die kleinſte Stufe der Fortſchreitung zu halten, daß mancher ſich einbildet, der enharmoniſche Geſang der Alten könne keine Deutlichkeit gehabt haben. Allein der Schluß iſt nicht richtig. Das Ohr kann, wie andere Sinnen, durch Uebung eine Fertigkeit erlangen, auch die kleinſten Intervalle genau zu unterſcheiden. Ariſtides Quintilianus ſagt, daß der enharmoniſche Geſang der lieblichſte geweſen ſey; und Plutarch verweißt es den Tonkünſtlern ſeiner Zeit, daß ſie die ſchönſte von den drey Arten des Geſanges, das Enharmoniſche, haben in Abgang kommen laſſen. Man ſieht aus dem, was er davon ſagt, daß ſchon zu ſeiner Zeit dieſer Ge-

ſang für unmöglich gehalten worden; S. Plutarch von der Muſik c. 17. Ariſtoxenus ſagt, daß die Alten bis auf die Zeit des Alexanders ſich blos an dieſer Art gehalten, und das diatoniſche wie das chromatiſche nicht geachtet haben. Ohne Zweifel war es ſehr ſchwer, und die Sänger werden allein durch fleißige Uebung nach dem Monochord es dahin gebracht haben, dieſe kleinen Intervalle genau zu treffen. Von dem enharmoniſchen Klanggeſchlecht der Alten handelt am ausführlichſten: L'antica muſica ridotta alla moderna prattica, con le dichiarazioni, e con gli eſſempi dei tre generi, con le loro ſpezie ... da D. *Nic. Vincentino*, Rom. 1555 und 1557. J. und J. N. Forkel Geſchichte der Muſik, B. 1. §. 112. u. f. S. 333 u. f. Ob wir gleich in unſerer Muſik das Enharmoniſche in dem Geſang verloren, ſo haben wir etwas ähnliches, oder doch etwas, dem wir denſelben Namen geben, in der Harmonie beybehalten, wo die enharmoniſchen Ausweichungen oft gebraucht werden. Das Enharmoniſche in der heutigen Muſik hat dieſes Sonderbare, daß es gewiſſermaßen nur in der Einbildung beſteht, und dennoch große Wirkung thun kann. Wir ſtellen uns vor, als wenn wir in unſrer Tonleiter die enharmoniſchen Intervalle hätten, geben einer Saite in der Einbildung mehr als einen Ton, und brauchen daſſelbe Intervall, z. B. gewiſſe kleine Terzen, einmal als Terzen und dann gleich darauf als Secunden und machen auf dieſe Art enharmoniſche Ausweichungen; das Nähere hierüber ſ. Allgemeine Theorie der ſchönen Künſte von Sulzer, zweyter Th. 1792. S. 67 — 71. Rameau theilte das enharmoniſche Klanggeſchlecht in das Enharmoniſch-Diatoniſche, und in das Enharmoniſch-Chromatiſche; und A. Scheibe, im 1ſten Th. ſ. Werkes, über die Muſikaliſche Compoſition, S. 101 u. f. u. S. 129 u. f. nimmt ein aufſteigendes, abſteigendes und vermiſchtes an; Ebend.

Entbindungsflaſche ſ. Pneumatiſch-chymiſcher Apparat.

Enten des Vaucanſon, ſ. Automaton.

Entſalzung des Seewaſſers ſ. Seewaſſer.

Entzündlicher Grundſtoff ſ. Phlogiſton.

Entzündungen, freywillige ſ. Selbſtentzündungen.

Epaulets ſtammen aus den Zeiten Ludwigs XIV. her. Unter Ludwig XIV. trug man nemlich die Degen in breiten Bandeliers, die über die rechte Schulter hiengen, und oft ſehr prächtig waren; ſie wurden durch Epaulets auf der Achſel befeſtigt, die man dann als Zierde beybehalten hat; Verſuch einer Kulturgeſchichte u. ſ. w. 1798. S. 76. 77.

Ephemeriden, aſtronomiſche Jahrbücher ſind Bücher, worinn für eines oder mehrere Jahre die täglichen Stellen der Geſtirne und die Erſcheinungen des Himmels für einen gewiſſen Ort der Erde, aus den aſtronomiſchen Tafeln berechnet, angegeben ſind. Dieſe Ephemeriden dienen Kennern und Liebhabern der Sternkunde zu großer Bequemlichkeit. Sie zeigen die Himmelsbegebenheiten im voraus an, machen aufmerkſam auf manche derſelben, die man ſonſt überſehen hätte, enthalten Reſultate, welche ohne ſie ſehr mühſam hätten berechnet werden müſſen, und wenn ihre Angaben genau und aus guten Tafeln gezogen ſind, ſo kann man ſie in manchen Fällen ſogar als wirkliche Beobachtungen gebrauchen. Die Kunſt, Ephemeriden zu verfertigen, ſoll nach Cardan (De rerum varietate Lib. XII. c. 59.) mit dem Anfange des funfzehnten Jahrhunderts bekannt geworden ſeyn. Purbach und Regiomontan haben ſich darum verdient gemacht. Der letztere hat nach Weidlers Nachricht (Hiſt. aſtron. XII. 18., wo ſich W. wieder auf *Rami* Schol. mathem. L. II. p. 65. beruft) zuerſt vollkommnere Ephemeriden von 1475 bis 1506 herausgegeben.

Auf dieſe folgten nachher des Stöfler, Leovitius, Origanus, Keplers Ephemeriden, zum Theil für die Aſtrologie beſtimmt. Unter den neuern, welche auf mehrere Jahre fortgehen, haben die von Manfredi zu Bologna angefangenen und von Zanotti fortgeſetzten den größten Ruhm erlanget. Unter denen, welche für jedes Jahr einzeln herauskommen, und eigentlich aſtronomiſche Kalender ſind, hat das höchſte Alter die Connoiſſance des temps, welche mit 1679 von Picard angefangen, und ununterbrochen von Lefevre, Lieutaud, Godin, Maraldi, de la Caille, de la Lande und Jeaurat fortgeſetzt worden ſind. Die ſechs Jahre von 1762 bis 1767 führen durch Hrn. de la Lande Veranſtaltung den Titel: Connoiſſance des mouvemens céleſtes. Des P. Hell Wiener Ephemeriden (Ephemerides ad meridianum Viennenſem) fiengen mit 1757 an, und ſind mit ſchönen Abhandlungen begleitet. Der engliſche Schifferkalender (The nautical Almanac and aſtronomical Ephemeris) wird ſeit 1767 unter Hrn. Maſkelyne's Aufſicht berechnet. Das Berliner aſtronomiſche Jahrbuch (Aſtronomiſches Jahrbuch oder Ephemeriden der K. Preuſſ. Acad. d. W.), welches für unſere Gegenden ſehr bequem war, fieng mit 1776 an, und zeichnete ſich durch eine gute Einrichtung und beygefügte vortreffliche Abhandlungen aus. Es hörte aber mit 1782 auf, und Herr Bode fieng ſeitdem an, es abgekürzter unter ſeinem Namen fortzuſetzen (Aſtronomiſches Jahrbuch von *J. E. Bode*). In Mayland beſorgte der Abbé Ceſaris Effemeridi aſtronomiche; Phyſikaliſches Wörterb. von Gehler. Erſter Th. 1787. S. 853 u. f.

Epigonium, ein Inſtrument mit 40 Saiten, welches Epigonus aus Ambracie in Epirus erfand; Forkels Geſch. d. Muſik. 1. Th. S. 308.

Epigramm, Sinngedicht heißt 1) eine Aufſchrift über einem Tempel, Begräbniß, an einer Statue u. ſ. w., in welchem Sin-

Sinne uns von den Griechen viele Epigramme übrig ſind; 2) ein kurzes, witziges Gedicht, wodurch der Leſer anfänglich auf einen Gegenſtand aufmerkſam gemacht, und zuletzt auf eine unerwartete Art befriedigt wird. Die Erforderniſſe dieſer Gedichte ſind vorzüglich treffender Witz, Einheit und Intereſſe des Gegenſtandes, und Kürze der Behandlung. Der höchſte Grad des Witzes liegt in dem Aufſchluſſe, den man auch die Pointe nennt, und der in jedem ſchönen Sinngedichte erſt am Ende ſeyn muß. — Die vornehmſten Dichter in dieſer Gattung waren unter den Griechen: Evenus, Plato, Mneſalcas, Leonidas Tarentinus, Simmias, Dioſcorides, Poſidippus, Antipater Sidonius, Asclepiades Samius, Meleager u. a. m.; Conſpectus reipubl. literariae a *Jeremia Nicol. Eyring*. Partis poſter. T. I. 1797. p. 108. Vor allen aber zeichnete ſich Callimachus darinn aus, der, aus Cyrene gebürtig, unter der Regierung der ägyptiſchen Könige Ptolomäus Philadelphus und Ptolomäus Evergetes in Alexandrien blühte. — Unter den Römern ahmte C. Valerius Catullus aus Verona (geſt. zu Rom 49 vor Chr.) die Griechen nach, und deshalb ſind ſeine Epigramme, ſo wie überhaupt ſeine Gedichte, kalt, matt und proſaiſch. Am merkwürdigſten unter den Römern iſt M. Valerius Martialis (geſt. um 100 n. Chr. Geb.). Er hinterließ 14 Bücher Epigramme, deren viele äußerſt witzig und beiſſend ſpottend ſind; Vergl. Anthologia Latina *Burmanni*, wo mehrere römiſche Epigrammendichter genannt ſind. — Unter den neuern waren in Epigrammen in lateiniſcher Sprache vorzüglich glücklich der Engländer Johannes Owenus (geſt. 1623 zu London); und die Franzoſen Petr. Juſt. Santelius (geb. 1613, geſt. 1662), und Joh. Bapt. Santolius (geſt. 1697). In franzöſiſcher Sprache dichteten Clement Marot (geſt. 1544), Theophile u. a.; und in italieniſcher Sprache haben wir die Epigramme des Loredano, Battiſta u. a. — Unter den Teutſchen

ſchen machte nach Opitz, der die frühern Epigrammatiſten nachbildete, zuerſt Epoche Logau (1638) durch die Menge neuer, eigner Erfindungen, die er in einer eben ſo gewandten Sprache, wie ſein Vorgänger, auszudrücken wußte, und Wernike durch den Gebrauch, den er von ſeinen originellen Einfällen gegen ſchlechte Schriftſteller machte. Nach ihm ſtand bis Hagedorn kein bedeutender Epigrammatiſt auf; und er ſelbſt ſchränkte ſich meiſtens nur auf Nachahmungen und Ueberſetzungen fremder Sinngedichte ein, die er aber ſehr vollendet in teutſcher Sprache darſtellte; worinn ihm auch Leſſing (ſeit 1750) folgte. Deſto reicher war A. G. Käſtner (ſeit 1755) an eigenen, ſcharfgeſpitzten Pfeilen des feinſten Witzes auf jeden Vorfall; und neben und nach ihm zeigte ſich auch in andern Dichtern der teutſche epigr. Witz originell: in Kleiſt's wenigen Verſuchen fein in Wendungen, in Fried. Ewald (geb. 1727) ſchalkhaft und edel, in Leop. Fried. Günther von Goeckingk (geb. 1745) empfindſam, fein und ſtark, in Karl Fried. Kretſchmann (geb. 1738) neu und wahr; und noch in vielen andern vorzüglich; Leitfaden zur Geſchichte d. Gelehrſamk., v. Joh. Ge. Meuſel. 3te Abtheil. 1800. S. 1142.

Epilepſie. Fabius Columna brauchte zuerſt die pulveriſirte große Baldrianswurzel darwider, wovon er einen halben Eßlöffel voll eingab; Halle Magie I. S. 404. Die Ragoloſche Medicin als ein Mittel zur Hebung der Epilepſie und gegen langwierige Krämpfe, vielfältig unterſucht und mit dem beſten Erfolge gebraucht, verfertigt man jetzt unter Aufſicht eines bekannten teutſchen Arztes, weil dieſer das Geheimniß käuflich an ſich gebracht hat. Es ſind Beiſpiele vorhanden, daß 6 und mehrere Jahre lang damit Behaftete über alle Erwartung davon geneſen ſind. — In Baldingers Magazin für Aerzte 11ter Band 1ſtes Stück finden ſich Beobachtungen über die Wirkſamkeit dieſes Mittels in der Epilepſie vom Herrn Dr. Thielemann.

Auch

Auch in den auserleſenen Abhandlungen für praktiſche Aerzte 14. B. S. 676. und in Hufelands mediciniſchen Annalen S. 420. findet man verſchiedene mit der Ragoloſchen Arzeney glücklich abgelaufene Verſuche. Sie iſt in Nürnberg bey den Herren Pflüger und Söhn zu bekommen. Die ganze Portion koſtet 3 und die halbe anderthalb Louisd'or. Suppl. zum Archiv nützlicher Erfindungen u. ſ. w. von Vollbeding. 1795. S. 41. 42.

Epiphanienfeſt. Die Beſtimmung dieſes Feſtes hat mancherley Abwechſelungen gelitten. Es iſt ſeinem Urſprunge nach ſehr alt, denn man feyerte es ſchon im vierten Jahrhunderte. Allein da vertrat es die Stelle des Geburtsfeſtes Chriſti, weil man damals glaubte, er ſey den 6. Jan. gebohren, und hieß deswegen die Offenbarung Chriſti (ἡμερα των ἐπιφανιων, auch θεοφανεια). Als man aber nachher jenen Tag, wiewohl auch fälſchlich, auf den 25. Dec. feſt ſetzen zu müſſen glaubte: ſo feyerte es die morgenländiſche Kirche zum Gedächtniß der Taufe Chriſti, wozu jedoch keine Veranlaſſung darinn iſt; die abendländiſche aber zum Andenken der morgenländiſchen Weiſen, denen Jeſus erſchien; und bey dieſer Beſtimmung iſt es auch bey uns geblieben; ſ. der Prediger bey beſondern Fällen u. ſ. w. dritter Thl. 1790. S. 232.

Episches Gedicht ſ. Heldengedicht.

Epitaphia. Vor dem Jahr 1250 wußte man bey dem Adel nichts von Grabſteinen oder Epitaphien zu ſagen. Die Grabſteine und Epitaphien fiengen erſt ums Jahr 1380 an; wenn man gleich ſchon vorher Königen und Biſchöfen und einigen Fürſten welche geſetzt hatte; ſ. den in *Joh. Steph. Burgermeiſteri* bibliotheca equeſtri Ulm 1720. 4. part. I. befindlichen Tractat, unter dem Titel: *Reinhardi de Gemmingen* equitis Sueviae diſcurſus de familiae Gemmingianae origine et immedietate ut et libertate nobilum

lium Sac. Imperii, praeprimis Sueviae diſtrictus ad Chraigoviam cum bonis Equeſtribus a Jurisdictione Comitum Carolini Regiminis, item de incertitudine deductionum ad 5 ſecula per alios extenſarum de A. 1630 et discurſus Gemmingianus de familiae Gemming. immedietate originaria Nobilium familiarum Sueviae ad Chraigoviam, et quoad Comites Carolini Regiminis. c. 7. p. 552. Hier ſchreibt Herr von Gemmingen: der älteſte Adeliche Grabſtein oder Epitaphium, ſo ich geſehen habe, iſt Gerhardt Kemmerers von Worms (welche man nun von Dalberg nennet) der liegt zu Worms zu St. Martin, lautet, wie folgt:

Anno MCCXCVII. VI. Menſ. Janu. obiit Gerhard Camerarius miles.

Epode. Mit dieſem Namen bezeichneten die Griechen Etwas, welches ſie einer Ode als Zuſatz anfügten. Die Ode der Griechen beſtand nicht ſelten aus einer Strophe und Antiſtrophe, die in Anſehung des einmal zu jedem beſondern Verſe gewählten Silbenmaaßes und der Zahl der Zeilen vollkommen gleich ſeyn mußten, weil der Chor, der während des Geſanges der Strophe vorwärts tanzte, bey der Antiſtrophe ſingend und tanzend wieder auf ſeinen vorigen Platz zu ſtehen kommen mußte, und folglich zu ſeinem Rückwege dieſelbe Anzahl von Schritten brauchte. Dieſen beyden Strophen folgte nun eine andere, welche ihr eignes Silbenmaaß und eine willkührliche Anzahl von Verſen hatte. Dieſe beſondere Strophe hieß Epode. Dieſe Ordnung der Strophen und Epoden wurde nun nach Erforderniß des Stoffes mehr oder weniger oft wiederholt, und dieſe Gattung von Geſängen epodiſch genannt. Wir finden mehrere von ſolchen Oden unter denen des Pindar, und unter den Chören der Griechiſchen Tragiker. Derſelbe Begriff des Zuſatzes bey einer Ode wurde von den Griechen und La-

Lateinern aber auch blos mit dem gewählten Silbenmaaße derſelben verbunden, und eine Ode dann epodiſch, oder eine Epode genannt, wenn nach einem längern Jambiſchen Verſe ein kürzerer derſelben Gattung folgte, wie ihn Horaz in den erſten zehen Epoden folgen ließ, z. B.

Beatus ille, qui procul negotiis,
Vt priſca gens mortalium,
Paterna rura bobus exercet ſuis
Solutus omni foenore.

S. Kurzgefaßtes Handwörterb. über d. ſchönen Künſte; Erſter B. 1794. S. 383. Der Erfinder dieſer lyriſchen Dichtungsart mit abwechſelnden Jamben von 6 und 4 Füßen war Archilochus von Paros, der in der 29. Olympiade blühte; ſ. *Marius Victorinus* Art. Grammat. Lib. III; und *Plutarch* de Muſica p. 1140. Vergl. Tanzkunſt.

Epopoe ſ. Heldengedicht.

Epſomſalz ſ. Bitterſalzerde.

Erbſen. Das Abhülſen derſelben, wodurch ſie ſich in zwey Theile theilen, wurde vor einigen Jahren für eine neue Erfindung der Engländer ausgegeben, allein es iſt den teutſchen Müllern auf dem Lande ein längſt bekanntes Geſchäft; Reichs-Anzeiger. 1804. Nr. 55.

Erdäpfel (Erdartiſchocken), die Wurzeln des Helianthi indici tuberoſi, ſtammen aus Braſilien, kamen zuerſt nach Irrland und wurden in der Mitte des 17ten Jahrh. im kurfürſtlichen Luſtgarten zu Berlin und in andern Gärten Teutſchlands bereits gezogen; Berliniſche Blätter von Bieſter. 1797. Jul. S. 102. Der Name Erdäpfel iſt überhaupt mehreren, in oder nahe an der Erde wachſenden, Aepfeln ähnlichen, Früchten oder Wurzeln und Knollengewächſen gemein; denn in manchen Gegenden nennt man

man auch die Kürbiſſe, den Alraun und die Trüffeln ſo, und an ſehr vielen Orten werden auch Erdbirnen (ſolanum tuberoſum) darunter verſtanden. So iſt auch in unſern Gegenden Erdäpfel und Kartoffeln einerley, und eben das, was Helianthus tuberoſus iſt. Dieſe Pflanze, Erdäpfel, Erdbirnen, gehört zur Gattung der Sonnenblumen, und hat einen 8 bis 9 Fuß hohen Stengel mit großen rauhen gezähnelten Blättern und mit pyramidenförmig neben einander ſtehenden Blumen. Sie treibt in der Erde eine ſehr zaſerige Wurzel, an der zuweilen 30 bis 40 und mehr Knollen hängen, die gewöhnlich die Größe einer Wallnuß erreichen; auswendig röthlich, inwendig weiß ſind, einen ſüßlichen Geſchmack haben, zum Gebrauche aber bey weitem nicht ſo gut ſind, als die Kartoffeln. Sie wuchern ungemein ſtark und brauchen faſt gar keine Wartung. Der Kaufmann Otto in Berlin hat neuerlich die Entdeckung bekannt gemacht, wie man aus dieſen Erdäpfeln, Helianthus tuberoſus, Syrup bereiten kann. Er überreichte eine Probe dieſes Syrups dem Ober-Sanitätscollegio, und erhielt von demſelben am 15ten Jan. 1799 das Zeugniß, daß dieſer Erdäpfelſyrup nicht nur ein unſchädliches, ſondern auch ein angenehmes und honigartigſchmeckendes Surrogat des Zuckerſyrups ſey, und ein ſehr brauchbares Verſüßungsmittel an Speiſen, Kaffe und Thee abgeben könne; ſ. Deutſchlands Goldgrube, oder durch welche inländiſche Erzeugniſſe kann der fremde Kaffee, Thee und Zucker möglichſt erſetzt werden, Berlin 1799, S. 139. — S. Kartoffel.

Erdbeben. Eine Erſchütterung eines Theiles der Erdfläche, welche eine längere oder kürzere Zeit hindurch anhält, und oft mit den gewaltſamſten und ſchrecklichſten Folgen begleitet iſt. Schon die älteſten Schriftſteller erwähnen der durch Erdbeben angerichteten Verwüſtungen, und der Veränderungen, welche die Erdfläche dadurch erlitten hat. Beſonders ſind diejenigen Länder und Gegenden, welche in der Nachbar-

barſchaft von Vulkanen oder heißen Quellen und nicht weit vom Meere liegen, den Erdbeben ausgeſetzt geweſen. So hat man ſchon bey den Alten geglaubt, daß Sicilien von dem feſten Lande durch eine Erderſchütterung abgetrennt worden ſey. Die Städte Herculanum und Pompeji wurden, nach dem Seneca (Quaeſt. nat. VI. 1.), unter Nero's Regierung faſt gänzlich durch ein Erdbeben zerſtört, ſechszehn Jahre darauf aber durch einen Ausbruch des Veſuvs unter vulkaniſche Aſche begraben. In Sicilien hat man, nach einem chronologiſchen Verzeichniſſe, welches Hr. Lichtenberg (Magazin für das Neuſte aus der Phyſik und Naturgeſch. 2. B. 2. St. S. 109.) mittheilt, ſeit dem Jahre 1169 faſt eben ſo viele Erdbeben, als Ausbrüche des Aetna gezählet. Die äoliſchen oder lipariſchen Inſeln, welche nach den Berichten der Alten durch Erdbeben aus dem Meere hervorgegangen ſind, zeigen noch jetzt die deutlichſten Spuren von Vulkanen und vulkaniſchen Producten. Faſt in allen Ländern, welche häufige Erderſchütterungen erlitten haben, findet man auch deutliche Spuren ehemaliger Vulkane, z. B. in Peru, den mittäglichen Gegenden Frankreichs u. ſ. w. Sehr oft ſind auch die Bewegungen der Feuerſpeyenden Berge mit Erderſchütterungen begleitet, welche bey dem völligen Ausbruche aufhören, ſo daß man an dem augenſcheinlichen Zuſammenhange der Erdbeben mit den Vulkanen keinesweges zweifeln kann.

Die fürchterlichſten Erdbeben der neuern Zeiten ſind die von den Jahren 1746, 1755, 1774 und 1783 geweſen. Das erſtere verwüſtete Callao und die Stadt Lima, welche ſchon ſeit dem 15ten Jahrhunderte häufigen Anfällen des Erdbebens ausgeſetzt geweſen war. Am erſten November 1755 ward Liſſabon durch ein ſchreckliches Erdbeben zerſtört, welches man zu gleicher Zeit auf einem ſehr großen Theile der Erdfläche von Grönland an bis nach Afrika empfand. In Norwegen, Schweden, Teutſchland, der

Schweiz,

Schweiz, und mehrern Orten bemerkte man es zwar nur an den ungewöhnlichen Bewegungen des Waſſers; aber verſchiedene Orte in Frankreich, faſt ganz Spanien, Marocco, Salee, Fez, Tetuan und Cadix wurden von ernſthaftern Folgen deſſelben betroffen. Selbſt in America bemerkte man Spuren dieſer Erſchütterung. Sie ward von einer gewaltſamen Erhebung des Meeres begleitet, welche eine faſt allgemeine Ueberſchwemmung der weſtlichen Küſten unſers feſten Landes veranlaßte. Das Gewäſſer des Tago ergoß ſich zu verſchiedenen malen über die Trümmern der bereits zerſtörten Stadt; ſ. *Sam. Chriſt. Hollmann* de terrae motibus, inprimis nupero Vlyſſipponenſi in Sylloge Comment. p. 1. Ein drittes eben ſo ſchreckliches Erdbeben verwüſtete im Jahre 1774 Guatimala; und ein viertes verheerte im Februar 1783 ganz Calabrien und Meſſina; Man ſehe des Ritter Hamilton Erzählung hievon Philoſ. Trans. Vol. LXXIII. P. I. überſetzt unter der Aufſchrift: Nachricht von dem letzten Erdbeben in Calabrien und Sicilien u. ſ. w. aus dem engliſchen von G. F. Wehrs. Hannover. 4. Die Wirkung der Erdbeben äuſſert ſich durch dreyerley Bewegungen, wovon man bisweilen nur eine oder zwey, bisweilen aber alle drey bemerkt. Die erſte beſteht aus horizontalen Schwingungen des Bodens, welche, wenn ſie heftig und anhaltend ſind, den Grund mit allem, was darauf ſtehet, zerſtören. Dieſe Bewegung fand ſich hauptſächlich bey dem Erdbeben zu Liſſabon. Die zweite beſteht in aufwärts gerichteten Stößen, wodurch die Erdrinde in die Höhe gehoben wird, oft auch bricht und ganz oder zum Theile wieder einſinket. Das Waſſer folget wegen ſeiner Flüßigkeit dieſer Bewegung noch geſchwinder, als die Erdrinde, ſo wie der Tago zu Liſſabon auf einmal zurücktrat, und binnen vier Minuten wieder 30 Fuß über ſeine gewöhnliche Höhe emporſtieg. Die dritte Bewegung gleichet einer Exploſion oder gewaltſamen und nach allen Seiten wirkenden Zerſprengung, wobey mehrentheils Flammen aus der Erde hervorbrechen, und durch die geriſſenen Oeff-

nun-

nungen Waſſer, Aſche, Erde und Steine ausgeworfen werden. Hiebey zeigt ſich die Aehnlichkeit mit den Vulcanen am deutlichſten. Solche Explosionen zerſtörten im Jahr 1746 binnen drey Minuten den größten Theil der Stadt Lima, überſchwemmten Callao, verſenkten 23 Schiffe und ließen von 4000 Perſonen nur 200 entkommen. Es brachen dabey in einer Nacht vier Vulcane aus. Dieß iſt der höchſte und ſchrecklichſte Grad der Erdbeben, nach deſſen Erreichung ſie auch gemeiniglich nachlaſſen. — Die Stöße der Erdbeben folgen bisweilen langſam, mit dazwiſchen fallenden langen Pauſen, bisweilen mit großer Geſchwindigkeit auf einander. In Lima empfand man deren in 24 Stunden über zweyhundert. Sie nehmen gewöhnlich einen gewiſſen Strich, daher oft Gebäude, die außerhalb dieſes Striches liegen, verſchont bleiben, dagegen andere ganz nahe liegende auf die entgegengeſetzte Seite geworfen werden. Auch die Dauer dieſer ganzen fürchterlichen Begebenheit iſt ſehr verſchieden; in Amerika haben die Erdbeben oft Jahre lang an einerley Orte gewüthet, und faſt täglich ihre Stöße erneuert. Die meiſten Erdbeben erſtrecken ſich nur über eingeſchränkte Gegenden; viele aber breiten ſich auch durch einen ungeheuern Umfang aus, wie das in Kleinaſien (*Plin.* Hiſt. nat. II. 84.), welches im Jahre 17 nach Chriſti Geb. dreyzehn große Städte in einer Nacht zerſtöhrte, und ſich durch einen Kreis von 300 Meilen im Durchmeſſer verbreitete, oder das vom erſten November 1755, deſſen weiter Umfang ſchon oben angeführt wurde; Phyſikal. Wörterbuch von Gehler, 2ter Theil. 1789. S. 1 — 5.

Man kann leicht denken, daß die Phyſiker zur Erklärung einer ſo auffallenden Naturbegebenheit mancherley Verſuche gemacht haben. Thales von Milet erklärte das Erdbeben vom Wanken der auf der beweglichen Fluth ſchwimmenden Erde; Seneca N. Q. III, 13; er ſuchte dieſes daraus zu beweiſen, weil bey jeder ſtärkern Erderſchütterung neue

neue Quellen aus der Erde hervorbrächen; Ibid. VI. 6. Anaximenes erklärte das Erdbeben durch die Erſchütterung der untern dicken Himmelsluft, auf der die runde Erdplatte ruhe; Neues deutſches Muſeum. 1790. 8tes St. S. 834. — Da man den unleugbaren Zuſammenhang der Erdbeben mit den Vulkanen gar bald gewahr ward, ſo erklärte man ſie gemeinſchaftlich mit denſelben aus dem unterirdiſchen Feuer, unter welchem man ſich in ältern Zeiten ein ſogenanntes Centralfeuer vorſtellte, welches die Mitte der Erdkugel ausfüllen ſollte. Dieſe groben Begriffe verlohren ſich mit der Zeit, und man fieng an, theils auf andere Urſachen der Erdbeben, z. B. unterirdiſche Winde, Dämpfe u. dgl. zu denken, theils das unterirdiſche Feuer näher an die Oberfläche der Erde zu ſetzen, und die Entſtehung deſſelben aus den Entzündungen der Kieße und anderer brennbaren Mineralien herzuleiten, ſ. Vulkane. Eine der berühmteſten neuern Hypotheſen über die Urſache der Erdbeben iſt die des D. William Stukeley (Letter to Martin Folkes on the cauſe of Earthquakes, Philoſ. Trans. Vol. XLVI. no. 497. The philoſophy of Earthquakes natural and religious. London, 1750. 8.), welcher ſie ganz von der Electricität herleiten will. Zwey zu London am 8. Febr. und 8. März 1749 verſpürte ziemlich ſchwache Erdbeben hatten ihm Gelegenheit dazu gegeben. Er beſtreitet zuerſt die Meinung, daß ſie von Exploſionen, welche den Erdboden erheben, herrühren könnten, mit einigen nicht ſehr ſtarken Gründen. Es ſey, ſagt er, noch unerwieſen, daß die Erde ſo viele Klüfte und Höhlen habe, man habe bey der letzten Erſchütterung, die ſich doch auf dreyßig Meilen im Durchmeſſer erſtreckt, keinen Dampf, Rauch oder Geruch bemerkt, das Syſtem der Brunnen und Quellen ſey nicht geſtört worden; die Theorie der Minen lehre, daß eine 30 Meilen weit reichende Erſchütterung eine 15 — 20 Meilen tiefe wirkende Kraft erfordere, und nach eben dieſer Theorie müßte das Erdbeben in Kleinaſien im 17ten Jahre nach C. Geb. aus einer Tiefe von 200 Meilen herauf und mit einer

Kraft

gewirkt haben, welche durch Dämpfe gar nicht hervorgebracht werden könnte. Man ſieht, daß er theils aus Bemerkungen ſchließet, die bey ſehr ſchwachen Erſchütterungen gemacht, und bey weitem nicht allgemein ſind, theils aber auch die Theorie der Minen auf einen Fall anwendet, wobey das Regelmäßige, das ſie vorausſetzt, nicht mehr ſtatt findet. Er ſucht es hierauf wahrſcheinlich zu machen, daß das Erdbeben in einer electriſchen Erſchütterung beſtehe, zeigt aus der vorhergegangenen Witterung und Fruchtbarkeit, aus den Nordlichtern und Meteoren u. ſ. w., daß die Atmoſphäre zur Zeit der Londner Erdbeben vorzüglich electriſch geweſen ſey. Wenn ſich nun eine unelectriſche Wolke dieſer Atmoſphäre genähert, und ihren Gehalt auf die höchſt electriſche Erde entladen habe, ſo müſſe daraus eine Erſchütterung der Erdfläche entſtanden ſeyn, aus welcher er alle Phänomene der damaligen Londner Erdbeben ganz ungezwungen erkläret. Dom Andreas Bina (Ragionamente ſopra la cagione de terremoti, in Perugia, 1751. 4.) leitet die Erdbeben ebenfalls aus dem leidner Verſuche her, und läßt unterirdiſche Waſſerbehälter mit Pech und Schwefel umzogen, die Stelle der geladenen Flaſchen vertreten. D. Hales (Some conſiderations on the cauſes of Earthquakes in den Philoſ. Trans. Vol. XLVI. no. 497.) begnügt ſich damit, blos die ſchwächern Erſchütterungen, welche nicht durch nahe Vulcane verurſacht werden, für Wirkungen der Entzündung aufſteigender Schwefeldämpfe durch das Blitzen einer ſchweflichten Wolke zu erklären.

Beccaria (Lettere dell' elettricismo, Bologna 1758. 4.) trug die Erklärung der Erdbeben aus der Electricität auf eine beſſere Art vor, zu einer Zeit, da man ſchon richtigere Begriffe von der Entſtehung des Blitzes und von den electriſchen Erſchütterungen hatte. Er nahm hiebey eine Störung des Gleichgewichts im Innerſten der Erde an, welche durch mehrere erſchütternde Schläge gegen die Atmoſphäre, oder gegen andere Theile der Erdfläche wieder geho-

ben werde. Er benutzt die Umſtände, daß bey den meiſten Ausbrüchen der Vulcane, beſonders des Veſuvs, aus den aufſteigenden Dampfſäulen häufige Blitze ausbrechen, daß bey den Erdbeben ſelbſt Blitze in der Luft entſtehen, und Flammen aus der Erde hervorbrechen, daß man ein Getöſe, gleich einem Donner, höret, und daß endlich die Stöße der Erdbeben kein allmähliges Heben, wie man etwa von andern Urſachen erwarten könnte, ſondern augenblickliche Erſchütterungen, wie die electriſchen Schläge ſind, welche ſich ſogar durch das Waſſer mittheilen, ſo daß ſie auf den Schiffen, viele Meilen weit von den Küſten, gefühlt werden, als ob das Schiff gegen eine Klippe ſtieße. Er führt noch überdieß den Verſuch an, daß der electriſche Schlag durch ein Metall zwiſchen zwo Glasplatten geleitet, die Hand erſchüttert, welche die Glasplatten feſt hält. Dieſen Verſuch hat man in der Folge dem Erdbeben noch ähnlicher zu machen geſucht. Man ſ. z. B. Cavallo vollſtändige Abhandlung der Lehre v. d. Electr. dritte Auflage. Leipz. 1785. gr. 8. S. 184 und 234. Alles dieſes aber iſt ein bloßes Spielwerk, und keinesweges geſchickt, den Urſprung der Erdbeben aus der Electricität zu erweiſen. — Inzwiſchen hat man beſonders in Frankreich die Erdbeben mit vieler Zuverläſſigkeit für unterirdiſche Gewitter anſehen und gänzlich für elektriſche Wirkungen erklären wollen. Wenn auch gleich einige dabey unterirdiſches Feuer und Dämpfe mit wirken laſſen, ſo leiten ſie doch wenigſtens den Urſprung der Entzündung von Blitzen her, die ſich im Innern der Erde erzeugen ſollen. — Allein ſo gewiß es auch iſt, daß man bey den Erdbeben zu Zeiten Wirkungen der Electricität verſpürt, ſo geht man doch gewiß viel zu weit, wenn man hierin die Haupturſache derſelben zu finden glaubt. Ihre Verbindung mit den Vulkanen und überhaupt mit einem Boden, in welchem ſich Klüfte, Höhlen, brennbare Materien und unterirdiſche Entzündungen oder Erhitzungen befinden, iſt gar zu offenbar, als daß man ſie nicht für Wirkungen eben des unterirdiſchen Feuers halten ſollte, welches

die

die Vulkane und heiſſen Quellen hervorbringt; Gehler a. a. O. S. 7 — 9.

Der Scythe Ubaris ſoll die Erdbeben haben vorherſagen können; auch ſagte Pherecydes dieſelben aus dem Geruche des Waſſers eines Brunnen vorher. — Von dem Anthemius, einem geſchickten Mechaniker und Baumeiſter zur Zeit des Kaiſers Juſtinian aus Trallis in Lydien gebürtig, rühmt die Geſchichte des Alterthums (Agathias Scholaſt.), daß er durch ſonderbare Erfindungen habe Erdbeben, Donner und Blitz vorſtellen können; Archiv nützlicher Erfindungen von Vollbeding 1792. S. 32. 33. In neuern Zeiten hat Hr. Lemery auf folgende Art künſtliche Erdbeben hervorgebracht. Man thut Schwefel und Feilſtaub in ein Glas, gräbt es einen Fuß tief in die Erde, worauf es ſich nach einigen Stunden entzündet, und mit einer Flamme und Knall herausfährt. Abhandlung von der Verwandtſchaft und Aehnlichkeit der Electricität mit den Lufterſcheinungen von Joh. Fried. Hartmann. 1759. S. 173.

Erdbebenableiter. Da man beſonders in Frankreich die Erdbeben für unterirdiſche Gewitter anſah, und gänzlich für electriſche Wirkungen erklärte, ſo gründete der Abbé Bertholon de St. Lazare (Journal de Phyſique de l'Abbé *Rozier*, Août. 1779.) auf dieſe Hypotheſe den Vorſchlag, ganze Gegenden vor den Wirkungen der Erdbeben zu ſchützen. Er rieth an, in dieſer Abſicht lange eiſerne Stangen (para-tremblement de terre) ſo tief als möglich in die Erde einzugraben, deren beyde Enden, ſowohl das eingegrabene, als das in die Luft hervorragende, mit einer Krone von mehreren Spitzen verſehen ſeyn ſollen. Das untere Ende dieſer Stangen ſoll ſich in mehrere lange Zweige verbreiten, um durch dieſes Mittel eine beſtändige leitende Verbindung und ein ſtetes electriſches Gleichgewicht zwiſchen der Atmoſphäre und dem Innern der Erde zu erhalten, oder, im Falle einer Störung deſſelben wenigſtens einen unſchädlichen Weg zum Uebergange zu eröffnen. Um dieſe einzelnen

Aeſte der Stange wider den Roſt zu ſichern, überzieht man ſie mit einem Firniß, umgiebt ſie mit harzichten Materien, oder legt ſie auch in Bley. Auch einige deutſche Schriftſteller haben dieſe Vorſchläge wiederholt, z. B. der verſtorbene Wiedeburg zu Jena ſchlug (Ueber die Erdbeben, Jena, 1784. 8.) vor: Man ſolle Pyramiden oder kegelförmige hohe Gebäude bauen, wodurch das Gleichgewicht der unter- und oberirdiſchen Electricität wieder hergeſtellet würde.

Erdbebenmeſſer, Siſmometer iſt ein Inſtrument, welches aus einer 8 und ½ Fuß langen eiſernen Stange beſteht, an der unten ein Gewicht von 36 Pf. Bley und Meſſing befeſtigt iſt. An dem zugeſpitzten Ende des Gewichts iſt ein feiner mit flüſſiger Farbe angefüllter Pinſel angebracht, welcher auf einem Papier, das über eine gehörig geſtellte Bouſſole gelegt iſt, die Richtung der Stöße des Erdbebens abzeichnet. Vier Zoll über dem Gewicht iſt eine Glocke von 4 Zoll im Durchmeſſer angebracht, an deren Rande nach den 4 Hauptgegenden des Himmels vier Klöppel an Fäden hängen, die an der eiſernen Stange, die das Gewicht trägt, befeſtigt ſind. Dieſe Klöppel machen durch ihr Anſchlagen bey der geringſten Bewegung die Beobachter aufmerkſam. Der Erfinder dieſes Inſtruments iſt Dominico Salſano, ein Uhrmacher und Mechanicus zu Neapel: ſ. Goth. Hofk. 1784. und J. S. Halle Magie III. S. 569. — Der Mechanismus des Erdbebenmeſſers, welchen Hr. Hofdiaconus Preuſchen in Carlsruhe, den 5ten Febr. 1785 bekannt machte, iſt ſo angeordnet, daß verſchiedene, wie in einem electriſchen Glockenſpiele, zuſammen gereihete Glöckchen die vorhergehende zitternde, dem Menſchen kaum merkbare Bewegung anzeigen; dazu kömmt noch eine größere Glocke, welche durch ihren Laut jeden vom Erdbeben im Quadranten erſtiegenen Grad angiebt: Den Strich des Erdbebens von einer Weltgegend zur andern, von Ländern zu Ländern, bemerken zwei beſondere Zeiger; der eine auf einem unbeweglich liegenden Compaſſe, der andere auf einen Landglobus: Von der Zeit des Eintritts verſichert dem Beobach-

obachter eine kleine Uhr, die in dem Augenblicke der erſten Inclination der Erde ſtille ſteht; das Ganze wird ſo eingerichtet, daß alle Zeiger, die zur Zeit der letzten und ſtärkſten Erdbewegung erfolgte Stellung beybehalten; Aug. Gottl. Preuſchen's gemeinnützige Theorie von Erdbeben bey gemeiner werdenden Ereigniſſen, mit einer Nachricht von einem neuerfundenen Erdbebenmeſſer in klimatiſchen Erdbeben. Heidelberg 1783. 8.

Erdbeere. Plinius, Ovid und Virgil reden blos von einer wilden oder Walderdbeere. In Amerika giebts ſehr große Arten der Erdbeere, von denen einige Arten zu uns gebracht worden ſind. Bengt Bergius: Ueber die Leckereyen. meynt, daß man ſich erſt in den letzten Jahrhunderten auf die Cultur der Gartenerdbeere gelegt habe, denn Horſtius behauptet, daß vor 200 Jahren die Erdbeeren in Deutſchland noch eine Seltenheit geweſen, und nur auf die Tiſche der Vornehmen gebracht worden wären. Linné hält die Gartenerdbeere eigentlich für die Fragaria pratenſis und Fragaria ſylveſtris, die nur durch die Cultur veredelt worden ſind; Annalen d. Gärtnerey v. Neuenhahn d. jüngern 1796. 4tes Stück.

Erdbeſchreibung, ſ. Geographie.

Erde, ſ. Ausmeſſung der Erde, Geſtalt der Erde, Weltſyſtem.

Erde, eßbare. Plinius gedenkt einer eßbaren Erde, die er alica nennt. In neuern Zeiten hat Hr. v. Humboldt von einer eßbaren Erde in Amerika, nämlich von der Erde der Otomaguen, Nachricht gegeben, welche 3 Monate lang faſt die einzige Nahrung der Otomaguen iſt. Dieſe Leute eſſen die Erde ſo lange, als der Oronoco ſehr hoch iſt, und man viele Schildkröten daſelbſt findet. Es iſt eine Art von lettiger Erde, und es giebt Leute, die 1 bis 1 und ein halb Pfund des Tages davon verzehren. Er fand bey den Otomaguen Vorräthe von ganz reiner Erde, die ſie aßen, und ſie geben ihr keine andere Zubereitung, als daß ſie die-

ſelbe ein wenig röſten und anfeuchten. Dieſe Erde hat die Eigenſchaft, daß ſie im feuchten Zuſtande die Luft zerſetzt, und alſo wirklich nähren, das heißt, durch chemiſche Verwandtſchaften wirken kann. — Labillardiere fand, daß die Einwohner auf der Inſel Neu-Caledonien im ſtillen Meere, wenn ſie vom Hunger geplagt wurden, eine ſehr große Menge von einem grünlichen, zarten und zerreiblichen Speckſtein zu ſich nehmen, den Vauquelin hernach zerlegt und keinen einzigen Theil eines nährenden Stoffs darin fand. Dieſes Mineral wirkt alſo nur als ein mechaniſches Mittel, wodurch die Zuſammenziehungen des Magens vom Hunger aufgehalten werden; Jahrbuch der Naturgeſchichte u. ſ. w. von W. G. Tileſius, 1r Jahrg. Leipz. 1802. S. 214. — Zufolge dieſer Unterſuchung des Vauquelin enthält dieſe Erde:

1.	Reine Magneſia	37	Theile.
2.	Kieſelerde	36	—
3.	Eiſenkalk	17	—
4.	Waſſer	3 oder 4	—
5.	Kalk und Kupfer ohng.	2 oder 3	—
		94 — 96	—
	Verluſt	6 — 4	—

Franz. Annalen f. d. allgem. Naturgeſchichte, Phyſik und Chemie u. ſ. w. 2tes Heft, S. 75.

Erdſege, Ackerſege, iſt eine Maſchine zur Ausſonderung der Steine von der Ackererde. Der Gedanke und die erſte Angabe zu dieſem Werkzeuge ſchreibt ſich von einem italieniſchen Schmid her. Aus einer italieniſchen Ackerbauſchrift hatte ihn das engliſche Repertory of Arts and Manufactures aufgenommen. Hr. Buſchendorf hat dieſes Werkzeug verbeſſert, und nicht nur dem Gerüſte mehr Feſtigkeit gegeben, ſondern auch zur leichtern und bequemern Fortbewegung vier Räder an demſelben angebracht. Die Abbildung und Beſchreibung dieſes Inſtruments findet man in den Oekonomiſchen Heften 1802. Jun. S. 560.

Erdflöhe. Die Vertilgung der Erdflöhe auf den Pflanzenländern

dern iſt ein Gegenſtand von großer Wichtigkeit, daher auch die Soc. der Wiſſenſchaften in Göttingen einen Preis von 12 Dukaten auf die beſte Beantwortung der Frage, wie die Erdflöhe (chryſomelae oleraceae) vertilgt werden können, ſetzte. In dem neuen hannöveriſchen Magazin 28 Stück, 1800, befindet ſich folgendes durch Zufall entdeckte und bewährte Mittel wider dieſes Inſekt: Ein Gartenfreund ließ ſich einſt an einem mit dieſen Käferchen geplagten Pflanzenlande ein Spalier mit Oelfarbe anſtreichen. Die Farbe trocknete langſam. Als am Tage die Pflanzen begoſſen wurden, um den Fraß der Erdflöhe etwas zu ſteuern, hüpften ſie weg und häufig an das Spalier, wo ſie an der klebrigen Oelfarbe hängen blieben und zu Grunde giengen. Dieſen Zufall machte er ſich nun zu Nutze, ſtellte in einer Weite von anderthalb bis zwey Fuß von einander Breter in dem Pflanzenlande auf, die er mit Schiffstheer beſtreichen ließ; in andere Breter ſteckte er auch hin und wieder Stäbe ein, die mit klebrigen Sachen beſtrichen waren (wozu auch Letten oder Leimen und Kuhmiſt, zu einem ſteifen Brei gemengt, dienlich wäre) und in etlichen Tagen wurden die Erdflöhe, ehe ſie noch ihre Brut angeſetzt hatten, rein weggefangen, indem die Pflanzen öfters begoſſen, und dadurch die Erdflöhe fleißig abgejagt wurden. — Ein Ungenannter hielt die Erdflöhe am längſten noch dadurch ab, daß er die Krautpflanzen ſtark mit Seifenbrühe begoß, und bey deſſen Wiederholung bannete er ſie ganz. Das ſicherſte Mittel erfuhr er aber von den Bauern. Dieſe geben ihren Pflanzen bis Morgens 9 oder 10 Uhr Schatten. Können ſie etwa nicht auf der Morgenſeite mit Reiſern eine genugſam hohe Wand formiren; ſo machen ſie Sprügel über das Land, und decken Reiſer darauf. Vorzüglich wählten ſie hierzu Ginſterreiſer, deren Geſchmack und Geruch den Erdflöhen ſehr zuwider iſt. Reichsanzeiger 1801. Nr. 197.

Erdglobus, Erdkugel iſt eine durch die Kunſt bereitete Kugel, auf welcher nicht nur die vornehmſten Zirkel, die man ſich auf der Erde vorſtellet, ſondern auch die vornehmſten

Oerter aller Haupttheile der Erde in gehöriger Weite abgezeichnet ſind. Anaximander von Miletto, ein Schüler des Thales, der um die 50. Olympiade berühmt war, ſoll den erſten Erdglobus erfunden haben. Diogen. Laërt. II. 1. Ptolomäus hatte ſchon eine künſtliche Erdkugel mit dem univerſalen Meridian, wie aus ſeinem Almogeſt, Lib. I. cap. 22. erhellet. Erhard Weigel (geſt. 1699) machte zuerſt meſſingene und kupferne Kugeln mit beweglichen Zirkeln. Der Venetianer Coronelli (geſt. 1718) verfertigte mit Hülfe des Claudius Molinet und anderer pariſiſcher Künſtler, auf Befehl des Cardinal d'Eſtrées, für den König Ludwig XIV. im Jahr 1683 die größte Erdkugel, welche 12 pariſer Schuh im Durchmeſſer hat. Gegen 1740 erfand der Engländer Herrmann Moll, in London Erdkugeln, die man in der Taſche tragen konnte. Sie hatten drey Zoll im Durchmeſſer und befanden ſich in einem Futteral, das, weil auf deſſen innerer Hohlung die Sterne verzeichnet waren, zugleich zur Himmelskugel diente; Bions Mathematiſche Werkſchule, 1741. S. 9 bis 15. Dritte Eröffn. Der Nürnberger Joh. Bapt. Homann hat dieſe Erfindung noch verbeſſert. Herr Catel in Berlin erfand um 1779 eine ſich ſelbſt bewegende Erdkugel, welche Monate, Tage und Stunden anzeigt, ſich alle 24 Stunden um ihre Axe dreht, und zugleich durch eine doppelte Bewegung ihrer Pole nach Norden und Süden um $23\frac{1}{2}$ Grad deklinirt, nach dem Verhältniß, wie die Sonne ſich dem Aequator nähert oder ſich von ihm entfernt; ſie zeigt die Zeit eines jeden Orts und die Mittagslinien auf dem Erdboden an, und braucht nur alle acht Tage aufgezogen zu werden. Der Prorector Dübold zu Durlach verfertigte Erdkugeln von Pappe, die von außerordentlicher Härte und Dauer ſind, ſie laſſen ſich ſogar mit der Feile bearbeiten und drechſeln. Lauenburg. Gen. Kal. 1782. S. 39. 40. Herr J. G. Geißler in Zittau erfand eine Automate, die die Bewegungen der Erde und des Monds vorſtellt. Er machte ſie 1788. bekannt; ſ. Lichtenberg.

Magazin 6. B. 2. St. S. 93. Neue Erdkugeln haben auch die Herren Frauenholz und Klinger in Nürnberg angegeben. Magazin für das neueſte aus der Phyſik und Naturgeſchichte, fortgeſetzt von Voigt. 7. B. 2. St. Gotha 1791. — Außerdem haben noch künſtliche Erdkugeln verfertiget: Olearius, Buſch, Beyer, Doppelmayer und Puſchner in Deutſchland, Jod. Hond, Wilh. Blaen und Gerhard Valk in Holland, de l'Isle in Frankreich.

Da die Verfertigung der Kugeln und das Aufziehen der Segmente Schwierigkeiten macht, ſo hat Herr von Segner (ſ. Berliner aſtronomiſches Jahrbuch für 1781. S. 44. u. f.) vorgeſchlagen, einen eckigten Körper zu bilden, der aus einem Cylinder und zweyen abgekürzten Kegeln beſteht, wo auf der krummen Seitenfläche des Cylinders die heiße Zone, auf den Seitenflächen der beyden Kegelſtücke die beyden gemäßigten, und auf den kleinern Grundflächen die kalten Zonen verzeichnet werden. Der verſtorbene Profeſſor Funk in Leipzig hat im Jahre 1780 dergleichen Modelle der Erdkugel, als ein Chriſtgeſchenk für Kinder, herausgegeben, ſo wie er auch 1781 auf zwo Kegelflächen, auf der einen die nördliche, auf der andern die ſüdliche Hälfte der Erdfläche abgebildet, und mit einer Anweiſung zum Gebrauche begleitet hat. Das ſind freilich uneigentliche Vorſtellungen, kommen aber doch der Kugel näher, als ein Planiſphär, und ſind um ungleich wohlfeilere Preiſe, als die künſtlichen Erdkugeln, zu haben, mit denen ſie doch, bey einem gehörigen Gebrauche, völlig einerley Dienſte leiſten; Gehler Phyſ. Wörterbuch 2. Th. 1789. S. 76.

Erdkugel ſ. Erdglobus.

Erdkunde ſ. Geographie.

Erdmandel, Cyperus eſculentus L., ſtammt aus dem Morgenlande, hauptſächlich aus Aegypten, und wird in Spanien

nien, Italien und Frankreich, ſonderlich bey Montpellier gebauet. Der Hofgärtner Schweikert in Carlsruhe gab in Beckers Taſchenbuch für Gartenfreunde 1798 die erſte Bekanntmachung und Verbreitung der herrlichen Frucht der Erdmandeln, und empfahl ihre Anpflanzung, weil ſie ein nützliches Oel geben. Der Pfarrer Joh. Ludwig Chriſt in Kronberg an der Höhe empfahl ſie als Kaffeeſurrogat; ſ. der neueſte und beſte deutſche Stellvertreter des indiſchen Caffee, oder der Caffee aus Erdmandeln u. ſ. w. von J. L. Chriſt, Frankf. in der Herrmann. Buchh. 1800.

Erdmeßkunſt, Feldmeßkunſt. Thales von Mileto brachte dieſe Wiſſenſchaft aus Aegypten nach Griechenland; Nachrichten vom Leben und d. Erfindung der berühmteſten Mathematiker 1788 1. Theil S. 262.

Erdmeſſung. Gradmeſſung. Ländervermeſſung. Die beyden Brüder Daniel und Samuel Lyſons haben 1800 angefangen, ganz Gros Brittannien geometriſch aufzunehmen: Engliſche Miſcellen 1. Heft. S. 59.

Erdmitrometer iſt ein Werkzeug, welches nicht nur die Dicke der Bäume miſſet, die man auf eine gewiſſe Höhe verlangt, ſondern auch zugleich die Höhe anzeigt, wo man ſie gemeſſen hat. Der Erfinder dieſes Inſtrumentes iſt Herr C. L. Reinhold, Doctor und Profeſſor der Mathematik zu Osnabrück. Es iſt hauptſächlich für Mathematiker und Forſtbediente beſtimmt und koſtet 14 Thaler; ſ. Mathemat. Beyträge zur Forſtwiſſenſchaft von A. J. von Kregting, Fürſtl. Heſſ. Forſtmeiſter 1788. S. 2.

Erdmörſer beſteht aus einem in die Erde gegrabenen Faß, woraus man viele Steine und Granaten auf einmal werfen kann. Er hält nur einen Wurf aus, indeſſen ſoll ein guter Feuerwerker mit 20 Muſquetiren in einem Tage wohl fünf bis

ſechs

ſechs der größten Erdmörſer machen können. Der Obriſte Setgant erfand ſie und brauchte ſie beſonders vor Thorn in Preuſſen mit gutem Erfolg; ſ. Mieth Geſchütz Beſchreibung. Th. 3. S. 49.

Erdnuß, Arachis hypogaea L. unterirdiſche Erdnuß, Arachis, eine Pflanze, deren Vaterland das Königreich Granada in Südamerika iſt. Sie wird ſeit 20 bis 30 Jahren in Spanien gebauet und iſt nun auch in Frankreich angekommen; Annales de l'agriculture françaiſe, p. *Teſſier* Tom. IX. p. 298.

Erdpole, Pole der Erde, die beyden Punkte der Erdfläche, welche bey der täglichen Umwälzung der Erdkugel unbewegt bleiben — die beyden Endpunkte der Erdaxe. Sie correſpondiren mit den Weltpolen, d. i. ſie liegen auf der Erde gegen jeden Ort ſo, wie die Weltpole am Himmel gegen des Orts Zenith zu liegen ſcheinen, und ſind zugleich die Pole des Aequators und aller mit demſelben parallel laufenden kleinern Kreiſe, daher ſie auch vom Erdäquator überall um 90° abſtehen. Der, welcher unſern Gegenden am nächſten liegt, heißt der Nordpol; der entgegengeſetzte der Südpol. Es iſt zwar bekannt, wo dieſe Punkte auf der Erdfläche geſucht werden müſſen, aber noch iſt es keinem Menſchen gelungen, einen von beyden wirklich zu erreichen; es ſcheint dieſes auch wegen des undurchdringlichen Eiſes, das ſie umringt, unmöglich zu ſeyn. Der engliſche Seecapitain Phipps, jetzt Lord Mulgrave (Reiſe nach dem Nordpol, unternommen im Jahr 1773 von C. J. Phipps, aus dem engl. von Landvoigt Engel, Bern 1777 gr. 4.) näherte ſich dem Nordpole bis auf $9\frac{1}{2}$°; und Capitain Cook auf ſeiner zweyten Reiſe mit Forſter (Forſters Reiſe um die Welt, auf Befehl und Koſten der engl. Nation. Berlin, 1778. 2. B. gr. 4.) dem Südpole bis auf 19°; beyde aber hinderte das Eis, weiter vorzudringen; Gehler Phyſ. Wörterbuch. 2. Th. 1789. S. 77. 78.

Erd-

Erdrohr, ſ. Fernrohr.

Erdſchlittſchuhe, ſ. Schlittſchuhe.

Erdumſegelung. Schon 610 Jahr vor Chr. Geburt unternahm Eudoxus auf Befehl des Königs Recho in Aegypten eine Seereiſe zur Entdeckung neuer Länder. Die Flotte lief von den Küſten des rothen Meeres aus, um Afrika herum durch die Straße bey Gibraltar, durch die Mittelländiſche See, und lief im dritten Jahr der Reiſe in der Mündung des Nils wieder ein; Er umſchiffte alſo zuerſt ganz Afrika. Die Flotte wurde von Phöniziern geführt; Herodot. IV. n. 42. — Der Carthaginenſer Hanno führte 500 Jahre vor C. G. eine Flotte von 60 Segeln um halb Afrika; ſ. Etwas über Onyrgebirge des Cteſias, und dem Handel der Alten nach Oſtindien von A. P. von Veltheim. Helmſtädt 1797. Er machte ſeine Entdeckungsreiſe an der Weſtküſte von Afrika bis zur Nähe des Aequators. Goſſelin behauptet, Hanno ſey mit ſeinen Entdeckungen an der Weſtküſte von Afrika nur bis an das Cap Nun gekommen, und daß auch nach ihm weder Griechen noch Römer über dieſen Punkt vorgerückt ſeyen. Seine Entdeckungsreiſe gieng von den Säulen des Herkules aus, darunter verſteht Goſſelin die beyden Felſen bey Gibraltar und Ceuta, er reducirt dann eine Tagfahrt auf 250 Stadien, die er für 7 Seemeilen erklärt, und bringt dann heraus, daß die Fahrt der erſten drey Tage zum Promontorium Solois nicht weiter als bis zum Cap Spartel oder zur nordweſtlichen Spitze von Afrika reichte, welche noch in der Straße von Gibraltar, Cadix gegenüber liegt. Aber unter den Säulen des Herkules verſtanden die Alten zugleich die ganze Straße von Gibraltar; denn Scylax führt Herculs Säule in Afrika an, und ihr gegen über die Stadt Gades, mithin mußte die Herkuls Säule in Afrika nicht bey Ceuta, ſondern beym Cap Spartel ſeyn. Auch brauchten hier die Carthaginenſer keine Entdeckungsreiſe, weil ſie ſchon

mit

mit Gades oder Cadix, wo man das Cap Spartel bey keiner Fahrt aus den Augen verlieren kann, in Handelsverkehr ſtanden, mithin war das Cap Spartel gewiß nicht das Promontorium Solois, wo man, nach Herodot, mit den Einwohnern einen ſtummen Tauſchhandel trieb, weil man ſich nicht verſtehen konnte. Hanno fuhr wenigſtens drey Tage von den Säulen des Herkules bis zum Promontorium Solois, Scylax aber rechnet auf die Tagfahrt 500 Stadien oder 12½ geogr. Meilen. Nun hat man von den eigentlichen Säulen des Herkules bis zum Cap Spartel höchſtens nur 7 geogr. Meilen, mithin konnte das Cap Spartel nicht das Promontorium Solois ſeyn. Um dieſem Einwurfe zu begegnen, nimmt Goſſelin kleinere Stadien an, und rechnet willkührlich nur 250 Stadien auf eine Tagfahrt, damit auf die Tagfahrt nur etwas über 5 geogr. Meilen kommen, die berüchtigte Inſel Cerne findet Goſſelin auf der Klippe Fedal an der Marokkaniſchen Küſte; die Säulen aber ſind von Fedal nur 62, hingegen von Carthago 250 Seemeilen entfernt, da doch Hanno angegeben hatte, daß die Säulen ohngefähr gleich weit von Cerne und Carthago entfernt ſeyen. Scylax rechnet 12 Tagfahrten nach Cerne. Hanno redet von einem großen mit Crocodilen und Seepferden angefüllten Fluſſe, der unleugbar der Senegal iſt, und dann wird es ſehr wahrſcheinlich, daß das Promontorium Solois wohl das Vorgebürge Cantin iſt. Das Promontorium Solois des Hanno heißt beym Scylax Promontorium Hermaeum, er ſagt: Von den Säulen bis Hermäum verbreitet ſich ein beträchtlicher Buſen, und das Promont. Hermaeum liegt dem Promont. Sacrum in Hiſpanien gerade gegenüber. Dieß iſt genau ſo, wie man es in der Natur wieder findet. In beträchtlich ſüdlicherm Abſtande folgt dann erſt das Promont. Solois. — Eben ſo willkührlich verfährt Goſſelin auf der Oſtküſte von Afrika. — Allgem. Litt. Zeit. Jena 1803. Nr. 193. — Alexander ließ 326 Jahre vor C. G. eine große Flotte ausrüſten, welche den ganzen Indus beſchiffte, und in

dem

dem perſiſchen Meerbuſen zurückkam; ſ. von Veltheim, a. a. O. — So fuhr auch Pytheas 326 Jahr vor C. G. von Marſeille weg durch die Meerenge von Gibraltar an den Küſten von Portugall und Spanien hin, bey Gascogne und Bretagne vorbey, um in den Canal zu laufen, vor den ſchottländiſchen Inſeln vorbey, und gieng bey der Inſel Thule, wahrſcheinlich Island, vor Anker. Zugleicher Zeit fuhr ſein Landsmann Enthymenes mit ſeinem Schiffe den entgegengeſetzten Weg gegen Süden zu, beſchiffte die weſtliche Küſte von Afrika bis über Senegre hinaus; ſ. Journal für Fabrik. Manufaktur. Handlung und Mode 1795. May 1. S. 323. — In der St. Markus Bibliothek in Venedig hat man eine Sammlung ungedruckter Seekarten im Jahr 1436 gezeichnet, entdeckt; zugleich auch eine Handſchrift von Seereiſen, die ein Seefahrer Namens Sanudo, der am Ende des 13ten und zu Anfange des 14ten Säc. lebte, gemacht, und der Nachwelt hinterlaſſen hat. Aus dieſen Handſchriften vermuthet der franzöſiſche Akademiker Reillac, daß den Venetianern die afrikaniſche und oſtindiſche Meere nicht nur vor der Entdeckungsreiſe der Portugieſen bekannt geweſen, ſondern daß ſogar die Antillen, die Hudſonsbay und Neufoundland über 100 Jahre vor Columbus von ihren Schiffern beſucht worden; ſ. Reichsanzeiger 1793. Nr. 51. S. 424. Nach Erfindung des Kompaſſes hat man es gewagt, die ganze Erde zu umſchiffen. Die erſte Erdumſegelung wurde unter Kaiſer Karl V. von Ferdinand Magellan, einem portugieſiſchen Edelmann, der in ſpaniſchen Dienſten war, den 10. Auguſt 1519. unternommen. Er lief mit ſeiner Flotte von Sevilla aus, entdeckte an der ſüdlichen Spitze von Amerika die lange Meerenge, welche das feſte Land von dem ſogenannten Feuerlande ſcheidet, und noch von ihm den Namen der magellaniſchen Straße führt, und gieng durch dieſelbe in die Südſee und nach Aſien über. Magellan ſelbſt endigte ſeine Reiſe nicht ganz, ſondern blieb 1521 auf einer von den philippiniſchen Inſeln, Matan,

tan, in einem Gefechte mit den Eingebohrnen. Seine Geſellſchafter endigten im Jahr 1522 den 7ten Sept. die ganze Reiſe in 1124 Tagen. — Sebaſtiano de Cano, ein Venetianer, fuhr 1522 aus, und endigte ſeine Reiſe in 3 Jahren. — Franz Drake fuhr 1577 von Pleymouth aus, und kam nach 2 Jahren und 326 Tagen wieder dahin zurück. — Thomas Candisb fuhr 1586 den 21ten Jun. aus, und kam den 5ten Sept. 1588 wieder. — 1590 umſegelte Simon Cordes aus Rotterdam, und 1598 der Holländer Olivier Kloort die Erde; der letztere kam nach 1077 Tagen zurück. Jakob Mahu trat zu gleicher Zeit ſeine Reiſe im Jahr 1598 an; er ſtarb aber im Atlantiſchen Meere, da denn Simon Cordes dieſe Fahrt endigte; Univerſal. Lex. 34. B. S. 1501. Nach dem Kloort folgte Georg Spielberger; er lief 1615 mit einer Flotte aus, folgte der Straße, welche Le Maire 1614 entdeckt hatte; daher auch dieſe Schiffarth gemeiniglich dem Le Maire zugeſchrieben wird; dieſer kam 1617 wieder zurück. — Wilhelm Cornelius Schouten trat ſeine Reiſe 1615 an, und endigte ſie nach 749 Tagen. — Jakob Heremita und Johann Schopenham wagten gleichfalls die Reiſe um die Erde, traten ſolche den 29. April 1623 an, und ihre Schiffe kamen den 9. Jul. 1626, doch ohne ihre Capitains zurück. Nach dieſen unternahmen es noch andere, doch ohne Nutzen. — William Dampier war wieder der erſte; er ſchiffte von 1689 bis 1691. Ihm folgten Wodes Roger und Edward Koocke, beyde in den Jahren 1708 bis 1711. Noch vor dieſen ſuchte der Italiener Giovan Fr. Gemelli Careri eben dieſen Weg um die Erde, er gieng den 13. Jun. 1693 zu Schiffe, und kam erſt nach 5 Jahren 5 Monaten und 20 Tagen 1698 wieder zurück; Univerſ. Lex. 34. B. S. 1502. — Der Holländer Roggeween umſchiffte die Erde im J. 1721 und 1722. Er machte beſonders Entdeckungen in der Süd-See, z. B. entdeckte er die Oſterinſel; Wittenberg. Wochenblatt, 1776. St. 11. — Der

Lord Georg Anſon begann ſeine Reiſe um die Erde 1740 und endigte ſie im Jahr 1744. — Byron umſegelte die Erde von 1764 bis den 9. Mai 1766 in 688 Tagen. Wallis und Carteret reiſeten im Auguſt 1766 aus, und kamen 1769 im May zurück, alſo nach 941 Tagen. — Bougainville trat im Jahre 1766 auf Koſten der franzöſiſchen Regierung ſeine Entdeckungsreiſe um die Erde an und kam 1769 zurück. — Cooks erſte Reiſe dauerte vom 26. Aug. 1768 bis zum 12. Jul. 1771: Ihn begleiteten Banks, Solander, und mehrere große Männer; und Cook machte während derſelben viele Entdeckungen, beſonders auf Otaheiti, Neuholland und Neuſeeland, fand bey letzterem die äußerſt gefährliche Meerenge, die nachher den Namen Cooks Meerenge erhielt, und wurde nach ſeiner Rückkehr commandirender Schiffsmeiſter (eine Stelle zwiſchen Schiffslieutenant und Schiffskapitain). Der König übertrug ihm noch eine Entdeckungsreiſe gegen den Südpol, um zu erfahren, ob daſelbſt feſtes Land ſey. Er unternahm ſie 1772 nebſt Furneaux; und Forſter, nachheriger Profeſſor in Halle, war ſein Begleiter. Er drang ſo weit nach Süden vor, als es das ſchwimmende Eis zuließ, welches mit jedem Augenblicke die Fahrzeuge zu vernichten drohte, konnte aber nirgends Land finden; er entdeckte im ſtillen Meere viele Eilande, deren keines von Wichtigkeit war, ſegelte noch einmal nach dem Südpol, ohne jedoch etwas mehr als Eis zu finden, und erhielt nach ſeiner Rückkehr die Stelle eines Schiffscapitains. Allein noch eine ungemein wichtige Entdeckung war ihm vorbehalten: er ſollte nämlich unterſuchen, ob eine nördliche Durchfahrt aus dem Atlantiſchen in das ſtille Meer vorhanden ſey. Es wurden dazu 1776 zwey Schiffe unter Cook's und Clarke's Anführung ausgerüſtet. Cook fand nach verſchiedenen Reiſen im ſtillen Meere die Meerenge, die Aſien und Amerika trennt, fuhr an der nördlichen Küſte Sibiriens hin, konnte aber wegen des vielen Eiſes weder eine Durchfahrt, noch Land gegen den Pol zu entdecken. Als er noch viele

Inſeln

Inſeln im ſtillen Meere gefunden hatte, gerieth er auf einer derſelben, O w h y - h e oder O w a i h i, in Streitigkeiten mit den Einwohnern, die ihm feindlich begegneten und viele Dinge entwendeten; als ſie ſogar ein Boot raubten, gab er Feuer auf einen derſelben, und es erhob ſich ein mörderiſches Gefecht. Schon waren alle ſeine Leute vom Strande vertrieben worden und einige geblieben, als C o o k, der ſich noch allein wehrte, von Keulenſchlägen zerſchmettert und von Dolchſtichen durchbohrt zu Boden ſank (1779. 14. Febr.). Sein Leichnam wurde zerriſſen und großen Theils verzehrt; nur einige Stücke konnten die Engländer erhalten. C o n v e r ſ a t i o n s l e x i k o n u. ſ. w. 1. Th. Leipz. 1796. S. 293. 294. Sein Schiff kam unter der Führung des Capitains K i n g nach England zurück. — J e a n F r a n ç o i s G a l a u x d e l a P é r o u ſ e lief am 1. Auguſt 1785 begleitet von d e L a n g l e mit den Fregatten la Bouſſole und l'Aſtrolabe von Breſt zu einer Entdeckungsreiſe aus. Am 26. Jan. 1788 landete er bey Botanybay, und ſeit der Zeit hat man nichts weiter von ihm gehört. Die Inſeln A ſ c e n ç a o n, P e p i s und G r a n d e d e s l a R o c h e erklärt Perouſe für Länder der bloßen Einbildung, die man nirgends finde. — Den 30. Jul. 1789 fuhren D o n A l e x a n d e r M a l e ſ p i n a und D o n J o ſ e p h B a ſ t e m e n t e mit 2 Schaluppen von Cadix aus, umſegelten die Erde und kamen 1793 wieder nach Cadix zurück; G o t h. H o f k a l. 1799. S. 71. — Der Capitain E t i e n n e M a r c h a u d machte auf Koſten des Handlungshauſes B a u x eine Seereiſe um die Welt; er ſegelte am 14. Dec. 1790 von Marſeille ab, und kam nach 20 Monaten wieder nach Frankreich zurück; A l l g. g e o g r. E p h e m. 1801. Januar. S. 641. — L a B i l l a r d i e r e und E n t r e c a ſ t a u x unternahmen in den Jahren 1794 bis 1797 eine Reiſe um die Welt. — Der Capitain J a c i n t o d e S a c i a umſchiffte auf der ſpaniſchen Corvette S. I g n a c i o d e L o y o l a die Erde in 8 Monaten und 21 Tagen. Sie lief am 22. Dec. 1798 von P a ſ ſ a g e s aus, und kam am 18. Auguſt 1799 zurück; M o n a t l. C o r r e-

ſpond. 1802 May. S. 459. — Die Ruſſiſche Flagge umſegelte zum erſtenmal den Erdball unter dem Kayſer Alexander, der durch den Kapitain Kruſenſtern eine Entdeckungsreiſe um die Erde machen ließ. Die beyden dazu beſtimmten Schiffe Nadeshda und Newa ſegelten am 7ten Auguſt 1803 von Cronſtadt ab.

Erdwälle bey Feſtungen. Sowohl die Unzulänglichkeit der ſteinernen Bruſtwehren gegen das Kanonenfeuer, als auch vorzüglich der Mangel an hinreichenden Steinen in den Niederlanden war Urſache, daß man im 16ten Jahrh. anfing, die Bruſtwehren von Erde, erſt ohne alle Mauerbekleidung aufzuführen. Breda ſcheint der erſte Ort geweſen zu ſeyn, wo dies 1533 ſchon durch Graf Heinrichen von Naſſau geſchah. Die Nothwendigkeit, worin ſich während des großen Niederländiſchen Krieges beyde Theile öfters befanden: in kurzer Zeit Städte zu befeſtigen, die entweder ganz offen, oder deren alte Mauern und Thürme nicht im Stande waren, ſich gegen den veränderten Angriff zu halten, veranlaßte hauptſächlich die ſo häufige Anwendung des Erdbaues, der die beyden Vortheile der Feſtigkeit und der Geſchwindigkeit in ſich vereinte. So bildete ſich eine neue von der alten Italieniſchen Manier gar ſehr verſchiedene Befeſtigungsweiſe, die man wegen des Landes, wo ſie ihr Daſeyn erhielt, die Niederländiſche nannte. Bey dieſer fielen die zurückgezogenen Flanken von ſich ſelbſt weg, und man ſuchte das doppelte Feuer theils durch die Kavaliere oder Katzen, die man ſowohl auf den Bollwerken als in der Mitte der Kurtinen aufführte, theils auch durch den niedern Wall — die Fauſſebraye oder falſa braga, wie ſie anfangs hieß — zu erhalten. Zwar hatte man ſchon früher, nemlich ſelbſt bey der alten Befeſtigungsart mit Mauern und Thürmen vor dem Hauptwalle ein niedrigeres Werk gehabt, den Zwinger, von den Franzoſen, Italienern und Spaniern Barbacane genannt; dies beſtand aber nur in einer bloßen Mauer mit Schießlöchern, die rings um die Feſtung her-

herumlief. Die Fauſſebraye der Niederländer hingegen war ein vor dem hohen Walle liegender niederer Erdwall, beſchoß den Graben und den bedeckten Weg, und wurde nebſt dem kleinen Gewehr ſehr bald mit leichtem Feldgeſchütz und mit Haubitzen beſetzt. Die Meinung: daß die Fauſſebraye im Niederländiſchen Kriege aufgekommen ſey, iſt daher nicht ganz ungegründet; obſchon man allerdings mit Gewißheit annehmen kann, daß ſie aus dem ſchon vorher üblichen Zwinger entſprungen iſt. Ja man findet ſogar bey dem Bonajuto Lorino einen niedern Wall in dem Graben oder eine Art Fauſſebraye, die jedoch blos zu Vertheidigung der Cünette dienen ſoll, und daher ſo niedrig iſt, daß ſie nicht einmal auf die Contreſcarpe ſehen kann. Sie iſt auch nicht Kanonenſchußfrei, ſondern blos gegen das kleine Gewehr geſichert; Geſchichte der Kriegskunſt von Joh. Gottfr. Hoyer 1. Bd. Göttingen 1797. S. 351 — 353.

Erdwalze, eine urſprünglich türkiſche Erfindung, die zuerſt in der Belagerung von Deventer 1578 von dem Niederländiſchen Oberſten Sonnoy angewandt wurde. Man fieng nemlich in einiger Entfernung von dem Hauptgraben und parallel mit demſelben eine Tranſchee an, und näherte ſich aus dieſer dem Graben, indem man die Erde Bergan vor ſich her trieb, bis man damit an den Rand des Grabens kam, und ihn durch die auf einmal hineingeſtürzte Erde füllen konnte. Zwar kam dieſe Arbeit nicht völlig zu Stande, ſondern blieb liegen; in der Folge aber ward ſie mehrmals wieder vorgenommen, und die Niederländer drangen 1592 auf dieſe Weiſe in den Graben der von ihnen belagerten Stadt Steenwyck. Geſch. der Kriegsk. von Hoyer 1. B. 1797. S. 381. Die Türken bedienten ſich noch im 17ten und zu Anfange des 18ten Jahrh. bey ihren Belagerungen faſt immer der Erdwalze, um durch den vor ſich her geſchaufelten Erdberg den Graben zu füllen, und an den Wall zu kommen. So eroberten ſie in der bekannten

Belagerung von Kandia alle Vertheidigungswerke des St. Andreas-Bollwerkes, obſchon ſehr langſam, denn ſie brauchten zwey volle Monate, um ſich des darauf liegenden Kavaliers zu bemächtigen; ſ. Rimplers Schriften von der Fortifikation; herausgegeben von Herlin. S. 101. und 271.

Erdwinde, Erdhaſpel, Kabeſtan iſt eine Maſchine, die bey dem Bauweſen wichtige Dienſte leiſtet, und die vom Herrn Deſchages in Frankreich verbeſſert wurde; er bediente ſich dieſer verbeſſerten Erdwinde zu Cherbourg; Huth allgem. Magazin für bürgerl. Baukunſt. 2. B. 2. Th. 1796. S. 419.

Erdwolle. Auf der Herrſchaft Schwarzenau in Niederöſtreich findet ſich 18 Schuh tief unter der Erde eine Wolle, welche aus den feinen Faſern eines verwitterten Torfes zu beſtehen ſcheint, weich, biegſam und von röthlich blauer Farbe iſt. Man verfertigt aus derſelben in Wien Hüte, geſtrickte Beinkleider, vorzüglich aber graues und farbiges Papier mit dem beſten Erfolge. Hartleben, allgemeine deutſche Juſtiz- und Polizey-Fama, 1803. May, S. 477.

Erdwurf ſ. Erdmörſer.

Ergötzlichkeiten ſ. phyſikaliſche.

Erhabene Arbeit ſ. Bildformerkunſt.

Erhabene Linſengläſer ſ. Linſengläſer.

Erhabene Spiegel ſ. Spiegel.

Erhebung, Kimmung. Die Stelle im Livius 24, 10. von einem zu Hadria am Himmel geſehenen, mit Opfernden umgebenen Altar will man von der ſogenannten Erhebung gewiſſer Gegenſtände über den Horizont verſtehen; ſ. die Prodigien oder Wunderzeichen der alten Welt.

Bey-

Beytrag zur Erklärung des Livius, und zur Tilgung des Aberglaubens von D. J. A. Fr. Steger. Braunſchweig 1800. S. 93. Monge ſah vor einigen Jahren bey ſeinem Aufenthalt in Aegypten ein Schiff, das zu Alexandrien vor Anker lag, quer durch die Wüſte am Himmel abgebildet. Hiervon giebt er folgende Erklärung, welche mit der von Boſcovich gegebenen übereinſtimmt. Der heiße Sand der Wüſte hat die unterſte Schicht der Atmoſphäre ſehr verdünnt, die Strahlenbrechung erhält dadurch eine der gewöhnlichen entgegengeſetzte Richtung, und erhebt den Gegenſtand über die Erde. Auf dem Meere bewirkt die größere Zerſetzung der Waſſerausdünſtungen eine ähnliche Verdünnung der untern Schichten. Allgem. Geograph. Ephemeriden, von Zach. 1799. Febr. S. 186. 187. Gruber erklärte die Erhebung oder das Seegeſicht aus der Abprallung der Strahlen von erwärmten Flächen; Herr Hofrath Hellwag giebt aber im Genius der Zeit, Jul. 1797, eine andere Erklärung davon. Die Erhebung oder ſenkrechte Vergrößerung entfernter Gegenſtände ſetzt voraus, daß ſich Strahlen, die ſonſt weit über unſerm Kopfe wegfahren ſollten, brechen, und ſo herunter gelenkt werden müſſen, daß ſie unſer Auge erreichen. Dies kann geſchehen, wenn nahe an der Erde eine dünnere Luftmaſſe durch eine ſehr ſchräge, beynahe horizontale Gränze, von einer dichtern Luftmaſſe abgeſondert wird, und in dieſer Lage, nach den Geſetzen der Schwere, die obere Stelle einnimmt. Der dichtere Luftberg wirkt dann wie ein dreykantiges Prisma, welches, wenn eine ſeiner Flächen horizontal gehalten wird, die Gegenſtände deſto höher hebt, je mehr Grade der in die Höhe gerichtete Winkel hat, und je ſtärker die Materie, woraus das Prisma beſteht, die Strahlen bricht. Wo nun mehrere Prismen einen Strahl mehrmals nach einer Seite hinlenken, da kann die Richtung des Strahls beträchtlich werden. So könnte alſo von einer niedrigen Küſte aus, an welcher über das Meer hinweg eine gleich hohe Küſte ohne Strahlenbrechung kaum drey Mei-

len weit ſichtbar wäre, durch zufällige Hülfe von mehreren, quer im Wege liegenden parallelen, ſehr flachen, dichteren Luftbergen, deren Zwiſchenräume mit dünnerer Luft angefüllt wären, ein Gegenſtand, der über 30 Meilen weit entfernt, alſo weit unter dem Horizont läge, ſichtbar werden. In dieſer Entfernung würde die Ablenkung des Strahls von ſeiner anfänglichen horizontalen Richtung zwey Grad betragen. Wenn mehrere dichte, nicht parallele Luftzüge den Strahlen im Wege liegen, ſo müſſen die Geſtalten der Gegenſtände verzerrt erſcheinen.

Erhöhungswinkel wird in der Mechanik derjenige Winkel genannt, welchen die Direktionslinie, nach der ein Körper geworfen wird, mit der Horizontallinie macht. Galiläus hat zuerſt gefunden, daß dieſer Winkel 45 Grad ſeyn müſſe, wenn man am weiteſten werfen will. Denn wenn man über 45 Grad kömmt, ſo geht es eben nicht weiter, als wenn man eben ſo viel Grad unter 45 Grad wäre. Jacobſons technol. Wörterbuch, fortgeſetzt von Roſenthal 5r Theil. 1793. S. 484.

Erleuchtung der Straßen. Herr Hofrath Beckmann ſucht im erſten Bande ſeiner Beyträge zur Geſchichte der Erfind. S. 62. zu beweiſen, daß Antiochien, Rom und einige andere Städte, wo nicht in allen, doch wenigſtens in den vornehmſten Gaſſen öffentliche Laternen gehabt hätten, und im 2ten Bande deſſelben Werks S. 520. nimmt er Gelegenheit, eine, wie er ſagt, von Hrn. von Schlözer zuerſt bemerkte und ihm mitgetheilte Stelle anzuführen, welche die Sache für Antiochien und Edeſſa außer Zweifel ſetze. Hr. Aug. Ernſt. Zinſerling in Ilfeld bemerkt folgendes dagegen in der Zeitung für die elegante Welt 1807. Nr. 11. und 12.: Zuerſt führt Hr. Beckmann eine Stelle des Sophiſten Libanius im Anfange des 4ten Jahrh. an (Panegyr. Antioch. in Lib. opp. II. Lutet. ap. Morellum. 1627. fol.). Allein es iſt hier blos von einer außerordentlichen feſtlichen nächtlichen Illumi-

mination die Rede. Der Sophiſt will ſeine Vaterſtadt wegen ihrer glänzenden Feſte loben und ſagt alſo: „Andere Fackeln verdrängen die Sonnenfackel, und übertreffen das ägyptiſche Lampenfeſt. Nur durch die Art des Lichts unterſcheidet ſich bey uns die Nacht von dem Tage. In Rückſicht deſſen, was vorgenommen wird, ſind ſie ſich gleich. Einige thun eifrige Handreichung, andere lachen ganz ſelig und ſingen Lieder.“ Eine andere Stelle des Libanius, nemlich in der Rede in Ellebichum S. 526, ſagt Hr. Hofrath Beckmann S. 64, erzählt, daß die Stricke, woran die Lampen zur Zierde der Stadt gehangen hätten, von aufrühreriſchen Soldaten nicht weit von einem Bade zerhauen wären. Die Stelle hat aber einen ganz andern Sinn, und muß folgendermaßen überſetzt werden. „Die Soldaten giengen in das benachbarte Bad, und ſchnitten mit ihren Säbeln Stricke ab, an welche ſie aufhingen, was ihnen des Nachts Licht gewähren ſollte. So zeigten ſie an, daß die Koſtbarkeiten der Stadt ihnen zu Theil werden müſſen.“ Die Soldaten alſo, um des Nachts deſto ruhiger plündern zu können, veranſtalteten mit Stricken, welche ſie aus einem benachbarten Bade abſchnitten, eine kleine außerordentliche Illumination. Es hätte gar nicht verdient, erwähnt zu werden, wenn ſie blos in einem Badehauſe die Laternen eingeworfen hätten. Folgende Stelle des Kirchenvaters Hieronymus, fährt Herr Hofr. Beckmann S. 64 fort, ſcheint es noch wahrſcheinlicher oder vielmehr gewiß zu machen, daß die Gaſſen in Antiochien erleuchtet geweſen ſind, nemlich *Hieronymus* T. II. Veronae 1735. p. 170. Hier ſchildert Hieronymus den Diſpüt eines Orthodoxen mit einem Luziferianer, der ſo lange dauerte — dies ſagt Hr. Beckmann — bis man auf der Straße die Lichter angezündet hätte. Allein, es iſt bekannt, daß auf den Straßen hie und da Altäre ſtanden, auf welchen gewöhnlich Feuer brannte. Die Sklaven, welche gegen Abend zu Hauſe Licht bedurften, hätten dort ihre Fackeln anſtecken können, und ſo könnte die Stelle erklärt werden, wenn nicht aus

Phaedrus IV, 10. das Verbot eines ſolchen für unheilig gehaltenen Anzündens bekannt, und die ganze Sache überhaupt unter Heiden noch vorgefallen wäre. Das iſt aber ſchon aus der bekannten Anecdote vom Aeſop bekannt, daß die Licht bedürfenden Sklaven in benachbarten Häuſern es ſuchten, und bey der urſprünglichen Schwierigkeit Feuer zu machen, war es bekanntlich eine ſogar durch die Geſetze eingeſchärfte Pflicht der Humanität, dem Nachbar zu erlauben, daß er ſich bey ſeinen Nachbarn Feuer hole. Beym Einbruch der Dämmerung konnte es nicht fehlen, daß nicht manche Lichtſuchende Sklaven hätten auf der Straße denjenigen begegnen ſollen, welche ſchon Licht irgendwo geholt hatten. Dies ſind alſo die „auf der Straße angezündeten Lichter,“ welche offenbar blos als Zeichen der Dämmerung erwähnt werden. Baſilius der Große, ſagt Hr. Hofr. Beckmann S. 65. beſchreibt in einem Briefe an Martinianus den elenden Zuſtand ſeiner Vaterſtadt, Cäſarea in Kappadocien, und ſagt, ſie hätten νύκτας ἀλαμπεῖς (nicht erleuchtete Nächte) gehabt. — Aber ſchon mehrere Ausleger erklären dieſen Ausdruck nicht von Unterlaſſung der regulären Straßenbeleuchtung. Dem Hrn. Zinſerling ſcheint er ſo verſtanden werden zu müſſen. Schon damals hatte man einen religiöſen Eifer, nächtliche Lampen brennend zu erhalten, vorzüglich in jenen Gegenden, welche zum Theil die Wiege der griechiſchen Kirche geweſen ſind, welche auf dieſe Dinge bekanntlich ſehr viel hält. Wie dem Baſilius vorzüglich die Unterlaſſung dieſer Sache am Herzen liegen mußte, begreift man leicht. Hr. Hofr. Beckmann fährt S. 66 fort: Procopius erzählt vom Kaiſer Juſtinian, er hätte alle öffentliche Kaſſen der Städte dergeſtalt erſchöpft, daß ſie nicht einmal die Aerzte und Lehrer hätten beſolden, noch die Erleuchtung auf öffentliche Koſten unterhalten können. Allein gegen dieſe vorgeſchlagene Erklärung, ſagt Zinſerling, ſtreitet nicht blos der chriſtliche Sinn des Juſtinian, ſondern auch der ganze Zuſammenhang. Gleich unmittelbar nach den zuletzt zitirten Worten heißt es nemlich:

lich: „Noch hatten die Bewohner dieſer Städte irgend ein anderes Divertiſſement.“ Hat man aber wohl, fragt Hr. Zinſerling, die nächtliche Straßenbeleuchtung jemals unter die Vergnügen gezählt? — Vielmehr muß man es alſo erklären. Es gab damals noch mehr Städte, welche jene nächtliche Lampenfeſte (ein Hauptvergnügen des Volks) feierten. Juſtinian, der alle alte öffentliche Volksfeſte unterdrückte, weil ſie gewöhnlich, wie ſelbſt das Theater, mit dem Heidenthume zuſammenhiengen, und Geld zu andern nützlichen öffentlichen Unternehmungen ſparen wollte, unterdrückte daher mit Recht jene alten Lampenfeſte, worüber ihn der unverſtändige Procopius in ſeiner raſenden Philippika ſo tadelt, deren Falſchheit ſchon Eichel in ſeinen Annotazionen aus einander geſetzt hat. Die muthmaßliche Erleuchtung Roms hält Herr Hofr. Beckmann S. 67. und folg. ſelbſt für ungewiß. — Im 2ten Bande jenes Werkes S. 521 ſagt Herr Hofrath Beckmann: Daß in Syrien ſchon im 5ten Jahrhund. nicht Antiochia allein, ſondern auch Edeſſa erleuchtete Gaſſen gehabt hat, beweiſet eine Stelle in der Geſchichte des Joſua Stylites, welche Herr Hofrath von Schlözer zuerſt bemerkt und mir mitgetheilt hat. Daſelbſt wird ausdrücklich gemeldet, daß Eulogius, Gouverneur von Edeſſa, ums Jahr 505 daſelbſt die Einrichtung gemacht habe, daß Nachts auf den Gaſſen Laternen brennen ſollten, wozu er einen Theil des Oels, was vorher den Kirchen und Klöſtern gegeben worden, angewendet hat. — Einen Joſua Stylites, ſagt dagegen Herr Zinſerling, finde ich in der Aſſemanniſchen Bibliothek nicht, wohl aber einen Simeon Stylita. Die Kraft der Stelle fällt übrigens, wenn man fragt, ob wohl porticus Gaſſen heiſſen könne? In den öffentlichen bedeckten Gängen ließ Eulogius des Nachts Lampen brennen, theils weil hier Bilder, Gegenſtände der religiöſen Verehrung, bekanntlich ſchon damals aufgeſtellt waren, theils weil manche während der Kühle der Nacht ſich hier lieber als am Tage in der Portechaiſe tragen ließen. — Es

ſcheint

ſcheint alſo bey dem bleiben zu müſſen, was Saint Evremont in *Saint Evremoniana*, Amſterdam 1701. 8. ſagt: L'invention d'eclairer Paris pendant la nuit par une infinité de lumieres, mérite, que les peuples les plus eloignés y viennent voir ce, que les Grecs et les Romains n'ont jamais penſé pour la police de leurs Republiques. Das ganze Alterthum kannte alſo nie Straßenbeleuchtung, wohl aber feſtliche Illuminationen, nur nicht auf unſere Weiſe.

So weit Herr Zinſerling. Welcher von beyden Recht habe, Hr. Hofr. Beckmann oder Hr. Zinſerling, überlaſſe ich andern zu unterſuchen.

In neuern Zeiten kam die Straßenbeleuchtung, nach Maitland Berichte, zuerſt in London auf, wo ſie 1414 anbefohlen wurde, und im Jahr 1417 brannten daſelbſt ſchon des Abends, vom Tage aller Heiligen an bis Lichtmeſſe, Laternen. 1668. 1690. 1716 wurden die Befehle wegen der Erleuchtung erneuert; und 1736 und 1739 erhielt die Londoner Erleuchtung ihre jetzige Einrichtung. — In Paris wurde, wegen des Straßenraubes und Mordes, im Jahr 1524 den Einwohnern anbefohlen, vor den Fenſtern ihrer Häuſer von Abends 9 Uhr an brennende Lichter zu unterhalten. 1558 wurden in Paris an den Ecken der Gaſſen und in der Mitte derſelben eine Art Leuchten errichtet, die aber bald in Laternen verwandelt wurden. 1667 kam die völlige Erleuchtung der Straßen in Paris, wie ſie jetzt noch dauert, zu Stande. Schon vor 1755 wurden die Reverberir-Laternen, die die Lichtſtrahlen durch ein polirtes Metall auf die Straßen leiten, von einem Abbé P. eingeführt; den ganzen Namen weiß man noch nicht; nach andern kennt man die Reverberir-Laternen erſt ſeit 1767. — Anton Laurent Lavoiſier (geb. zu Paris 1743), ſchrieb im Jahr 1766 über die beſte Erleuchtung der Stadt Paris, und erhielt für dieſe Schrift, welche gedruckt wurde, eine goldene Medaille vom König;

Jahr-

Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Herausgegeben vom Hr. von Moll 1797. 1. Bd. S. 476. Am 13. September 1798 erhielt der Bürger Commard in Paris ein Patent, über eine neue Art, die Gaſſen zu erleuchten. Journal für Fabrik. 1798. Nov. S. 415. — Die Gebrüder Paul in Paris und ein gewiſſer Sauer aus Holland beſchäftigten ſich vor einigen Jahren mit einer beſſern Straßenbeleuchtung, und ſtellten öffentliche Verſuche damit an. Die Reſultate des Herrn Sauer ſind frappant genug. Eine Laterne von ihm, die mit einer einfachen Argand'ſchen Lampe, oder, wie man ſie in Paris nennt, mit einem Quinquet verſehen iſt, beleuchtet einen Zirkel von 300 Fuß in einem Grade, daß man in der Ferne von 100 Fuß noch recht gut gedruckte Schrift leſen kann, ſie verzehrt eine Unze Oel in der Stunde und die Hälfte Koſten, die bis jetzt angewendet worden, werden erſpart. Alles beruht auf der Einrichtung der Reverbern und auf kleinen Vortheilen, die Lampe nach Wind und Wetter zu richten. Allein eben dieſes ſoll ſie complicirt machen, und die Erfinder ſuchten ſie daher immer mehr zu verbeſſern; Franzöſiſche Annalen für die allgemeine Naturgeſchichte, von D. Pfaff und Friedländer, 3tes Heft, 1802, S. 178. — Im Haag wurde die Erleuchtung der Straßen im Jahr 1553 anbefohlen. 1678 wurden Laternen durch alle Straßen errichtet. Amſterdam wurde erſt ſeit 1669 erleuchtet, anfangs mit hölzernen Leuchten. Hamburg erhielt 1675 Laternen. In Berlin fieng man 1679 an. Die neuen Laternen, womit Berlin ſeit dem 1. Januar 1804 erleuchtet wird, haben doppelte Reverberes; Bamberg. Zeitung 1803. Nr. 310. Kopenhagen wurde zur Zeit Christian IV. 1681. zuerſt erleuchtet. In Wien geſchieht dieſes ſeit 1687. Leipzig erhielt im Jahr 1701 Laternen zur nächtlichen Beleuchtung der Straßen. Dresden wird ſeit 1705 erleuchtet. In Frankfurt nahm die Straßenerleuchtung 1707 ihren Anfang; unterblieb aber wieder, 1711 ward ſie endlich allgemein daſelbſt. In Ei-

ſenach fieng die nächtliche Erleuchtung der Straßen unter dem Herzog Johann Wilhelm im Jahr 1712 an, und wurde 1778 beträchtlich verbessert. Im J. 1789 belief ſich die Zahl der Laternen auf 237. Halle wird ſeit 1728 erleuchtet; Königsberg in Preußen ſeit 1731. Gotha ſeit 1745: Braunſchweig ſeit 1754; Meiſſen ſeit 1755. Zu Augsburg wurde zur Zeit des 7jährigen Krieges 1760 durch öffentlichen Anſchlag bey Strafe verboten, ſich an den Laternen zu vergreifen. In den 70ger Jahren giengen ſie größtentheils ein; der Handelsmann Hr. Joh. Heinr. Kaufmann verſuchte 1779 die Erleuchtung wiederherzuſtellen; es glückte aber nicht ganz. 1786 erleuchteten die Einwohner die Judengaſſe, welcher die Weißmeler Gaſſe nachfolgte; Kunſt- Gewerb- und Handwerksgeſch. der Reichsſt. Augsburg. 2. Th. 1788 S. 31. 32. In Nantes fieng die Erleuchtung der Gaſſen 1777 an; in Erlangen 1782; in Merſeburg 1784; in Straßburg 1784; in Magdeburg 1788; in Würzburg 1790; in Mailand 1790; und in Schwabach 1800; Journal für Fabrik. 1801. November. S. 325 — 331. — Im Jahr 1802 entdeckte man zu Amiano, einem Dorfe im Gebiet von Panne, bey Josnovo und Vareſe, unweit der liguriſchen Gränze eine ſehr reiche und beſtändige Quelle von Steinöl oder Naphtha, welches die liguriſche Republik durch den Profeſſor Mojon in Genua unterſuchen ließ, welcher im Jul. 1802 bekannt machte, daß dieſes Steinöl in Lampen die Stelle des Baumöls erſetzen könne, und ſeit dieſer Zeit werden die Straßen in Genua durch Steinöl erleuchtet. Mehreres hiervon findet man in Gilberts Annalen der Phyſik. 1804. 12. St. S. 419 — 422.

Erndte. Ceres lehrte die Griechen, wie ſie erndten ſollten. *Apollon.* Argon. IV. v. 988. 989. — Eine Erndte-Maſchine wurde von Duhamel vorgeſchlagen, der zugleich die Senſe ſtatt der Sichel empfahl. François

Neuf-

Neufchateau ſchlug eine vortheilhaftere Art zu erndten vor, indem er rieth, die Erndte des Getreides in zwei verſchiedene Arbeiten einzutheilen, nämlich zuerſt die Aehren abzuſchneiden und in Säcke zu ſammeln, und nachher das Stroh mit der Senſe zu hauen. Bey dieſer Art der Erndte hat man weniger zu fürchten, daß das Getreide ausfalle und verloren gehe; Polytechniſches Magazin 1. Bd. Winterthur, Steinauiſche Buchh. 1798. S. 249—251.

Erſchütterungsmaſchine, Motionsmaſchine. Es iſt bekannt, daß ſich viele Menſchen, durch Mangel der Bewegung und durch eine ſitzende Lebensart, die nachtheiligſten Folgen für ihre Geſundheit und mancherley Krankheiten zuziehen, welchen Uebeln die Griechen und Römer ſonſt dadurch vorzubeugen ſuchten, daß ſie ſich täglich eine oder etliche Stunden mit gymnaſtiſchen Spielen beſchäftigten. Dieſe zur Erhaltung der Geſundheit ſo zweckmäßige gymnaſtiſche Uebungen der Alten ſind aber außer Gebrauch gekommen, und auch die Ueberbleibſel davon, z. B. die Schaukelpferde, die Ringelrennen, das Kegelſpiel, Ballſpiel, das Schlagen des Federballs und das Billardſpiel ſind kaum noch ein Schatten davon. Es war daher gewiß ein glücklicher Gedanke des engliſchen Mechanikers, Francis Lowndes, eine Maſchine zu erfinden, durch welche ſich auch ſchwächliche Perſonen, nach ihrem Belieben, auf ihrem Zimmer, ſelbſt den nöthigen Grad der Bewegung, ſowohl für alle Glieder des Körpers auf einmal, als auch für einen gewiſſen Theil des Körpers insbeſondere geben können. Herr Lowndes nennt dieſe Maſchine, deren Beſchreibung man im Monthly Magazine. 1796. Nov. S. 799 findet, ein Gymnaſtikon, und erhielt auch ſchon zu Ende des Jahres 1796 ein eignes Patent dafür. Dieſes Gymnaſtikon beſteht aus einem ſenkrechten Gerüſte, welches groß genug ſeyn muß, um gerade einen Menſchen zu faſſen. Die Bewegung an den untern Extremitäten wird durch zwey Tretſchemel bewirkt, hingegen die an den obern Gliedern durch

zwey Kurben in jeder erforderlichen Tiefe. Dieſe Kurben werden durch ein Rad bewegt, welches durch ein Band mit einem ähnlichen Rade unten an den Tretſchemeln zuſammenhängt. Will man ſich alſo an Händen und Füßen zugleich Bewegung verſchaffen: ſo darf man durch das Auftreten nur die Trittſchemel in Bewegung ſetzen. Dieſe drehen nun ihre Kurben, welche durch das kommunizirende Band die obern Kurben und Räder gleichfalls in Umlauf ſetzen. Sobald man dieſe mit beyden Händen faßt: ſo wird jedes Gelenk und jede Muskel am Leibe in Bewegung geſetzt. Dieſe Bewegung wird dem Grade und der Stärke nach ſehr verſchieden, je nachdem man die Stellung des Fußes und die Tiefe der obern Kurben verändert. Herr Lowndes hat auch bey dieſer Maſchine einen Apparat angebracht, mittelſt deſſen man dabey ſchreiben und leſen könnte, und ſollte die Perſon, die ſich derſelben bedienen will, zum Stehen zu ſchwach ſeyn: ſo kann auch ein Sitz darin angebracht werden. Sollte ſie ſogar nicht einmal mehr Kräfte genug haben, um ſelbſt zu treten: ſo kann, vermittelſt eines von außen angebrachten Griffes oder Drehers, die ganze Maſchine von einem Kinde in Bewegung geſetzt werden. Man addreſſirt ſich wegen dieſes Gymnaſtikons an Mr. Francis Lowndes of St. Pauls churchyard. Eine Abbildung deſſelben findet man im Journal des Luxus und der Moden, herausgegeben von Bertuch und Kraus. 1797. Sept. — Eine andere Erſchütterungsmaſchine gab der Pfarrer Türſch in Sülzenbrücken an; ſ. Türſch Bewegungs- und Erſchütterungsmaſchinen, mit einem Kupfer. Erfurt. Auch Hr. Karl Immanuel Löſcher in Freyburg erfand eine, auf der man wie auf einem Pferde ſitzt, aber auch eine für Damen, auf der man wie auf einem Sopha bequem ſitzt. Man kann die Bewegung mit leichter Mühe, ſtark oder ſanft einrichten. Reichsanzeiger 1805. Nr. 51.

Ertrunkene. 1740 gab der König von Frankreich einen Befehl, auf Mittel zu denken, die Ertrunkenen zu retten.

Magie I. S. 337. Herr Archiater Baek hat nun eine Methode erfunden, Ertrunkene wieder ins Leben zu bringen; ſ. Allg. Literat. Zeit. 1790. Nr. 228. S. 284.

Erzalaun, ſ. Vitriol.

Espalme iſt eine Art von Maſtixfirniß, den ein Pariſer, Namens Maille, 1726 erfand und den man bey den Schiffen ſehr gut nutzen kann, um ſie wider Fäulniß und Wurmſtich zu ſichern, ohne daß man ſie verpichen oder ſonſt einſchmieren darf; ſ. Jablonski Allgem. Lex. der Künſte und Wiſſenſchaften 1767. S. 425.

Eſſentia dulcis, die Halliſche erfand Friedr. Chriſt. Richter. J. A. Fabricii Allg. Hiſt. der Gelehrſ. 1754. 3. Bd. S. 1084.

Eſſig, diejenige ſaure Flüſſigkeit, die ſowohl in der Haushaltung, als auch in vielen Manufakturen und Fabriken, unentbehrlich iſt. Er entſteht durch die fortgeſetzte Gährung, wenn ſich bereits durch die erſte Gährung die geiſtigen Theile der Pflanzenſäfte entwickelt haben; oder deutlicher geredet, wenn ein Körper, welcher ſchon die geiſtige Gährung überſtanden hat, in eine neue ſaure Gährung geräth, ſo entwickeln ſich die ſauren Theile, und er wird zu Eſſig. Nach Beſchaffenheit der Pflanzenkörper, woraus man Eſſig brauet, erhält man Biereſſig, Weineſſig, Zidereſſig u. ſ. w. Der angebliche Benediktiner-Mönch, Baſilius Valentinus, den auch J. M. Gudenus (Hiſtor. Erfordienſ. Erfurt, 1675. 4., auf deſſen Anſehen auch Lenglet du Fresnoy den Aufenthalt deſſelbigen zu Erfurt in das Jahr 1413 ſetzt), als einen bald nach Anfang des 15. Jahrh. in dem Peters-Kloſter zu Erfurt befindlichen Mönch anführt, obgleich weder in den allgemeinen Verzeichniſſen der Benediktiner-Mönche zu Rom, noch in dem Provinzialverzeichniſſe zu Erfurt (Motſchmann Erfordia litterata S. 390) ſein Name zu finden iſt; dieſer Mönch lehrte ſchon aus Waſſer mit wenigem

Honig gekocht einen Eſſig, dem er eine äzende Schärfe zu verſchaffen wußte; Geſchichte der Chemie v. Joh. Friedr. Gmelin, 1. Bd. Göttingen 1797. S. 136. 137. 149. Libav lehrte ihn aus dem Rückſtande von Kornbrandtwein bereiten; a. a. O. S. 350. — Eſſig aus Roſinen ſoll Hr. Rudolph Koch in Bremen brauen. Zu einem Gebräue braucht er fünf Körbe Roſinen, den Korb zu 4 Rthlr. in Bremen. Aus jedem Gebräue erhält er 8 Orthöfte Eſſig, jeden Orthoft verkauft er zu 8 Rthlr., und er braut jährlich 1200 Orthöfte. Dr. Weſtendorf in Göttingen lehrte die Zubereitung des allerreinſten Eſſigs und deſſen medizinische Wirkungen, die er durch viele Verſuche erwieſen hat; Gemeinnützige Kal. Leſ. von Freſenius, 1. B. 1786. S. 66. Hr. Probſt Toburtius zeigte, wie man aus Holzäpfeln einen ſehr guten Eſſig machen könne; Allg. Lit. Zeit. Nr. 228. S. 283. 1790. Der Beſitzer des Gutes Haian in Mähren, Leopold von Smetana, erfand eine Art, den Weineſſig aus Getreide in gleicher Güte und Brauchbarkeit zu bereiten, welcher um die Hälfte wohlfeiler iſt, als der gewöhnliche Weineſſig. Dieſe Erfindung iſt um ſo wichtiger, als der Mangel dieſes Produkts in jenen Gegenden, wo kein Weinwachs iſt, ſehr gut erſetzt wird. Um ihn in dieſer wichtigen Unternehmung aufzumuntern und ihn bei der koſtſpieligen Anlegung ſeiner Eſſigſiedereyen vor allen Beeinträchtigungen zu ſichern, hat ihm Se. Maj. ein Privilegium privativum auf zehn Jahre ertheilet. Oekonomiſche Hefte, März 1798. S. 287. Herr Sekr. P. in C. zerquetſchte von den Beeren des Weißdorn, Crataegus oxyacantha, einige Pfund mit Waſſer, ſtellte den Brey an einen warmen Ort hin, und nach Verlauf von 8 Stunden fand er ihn in einer heftigen und geiſtvollen Gährung. Er wartete die Gährungsperiode ab, bis ſich der Brey geſetzt hatte, und nun fand er einen vortrefflichen Eſſig, der, auf einen warmen Ofen geſchüttet, einen ſehr angenehmen Geruch von ſich gab. So wie er dieſen Eſſig verbraucht hatte, goß er auf das

Sedi-

Sediment nur friſches Waſſer hinzu, und ſetzte dadurch den Eſſig noch lange fort; der Rathgeber für alle Stände, 1. St. Gotha 1799, S. 11. Herr Kriegskommiſſarius Rieben auf Köttwitz beſchrieb die Bereitung ſeines Brantweineſſigs, den er Nebenverdienſt beym Branntweinbrennen nennt, welcher aber den Profit von dieſem ſelbſt noch übertrifft, weil von einem Brande zu 1 Scheffel noch eine Tonne Eſſig gemacht wird. Das Spüblig wird dazu angewendet, wovon dann immer noch ſo viel übrig bleibt, daß die Mäſt dadurch keinen beträchtlichen Abgang leidet. S. Anz. d. Leipz. ökonom. Soc. v. d. Oſtermeſſe 1800. — D. Langguth übergab der Wittenbergiſchen Provinzialverſammlung der ökonomiſchen Societät in der Oſtermeſſe 1800 eine Probe ſeines aus Runkelrüben verfertigten Eſſigs, wodurch erwieſen iſt, daß Runkelrüben auch zum Eſſig zu benutzen ſind. S. a. a. O. Herr Lombard lehrte auf folgende Art einen Weineſſig bereiten. Wenn der Honig aus dem Kuchen herausgepreßt iſt: ſo zerbricht man den Kuchen in kleine Stücken, und thut in jedes Faß oder Gefäß einen Theil Kuchen und zwey Theile Waſſer; man ſtellt es in die Sonne, wenn ihre Strahlen hinlängliche Kraft haben, oder man bringt es an einen warmen Ort und bedeckt es mit Tüchern. In wenig Tagen erfolgt eine Gährung, welche acht oder zwölf Tage anhält, nach der höhern oder niedrigern Temperatur der Wärme. Während der Gährung wird das Gemiſch von Zeit zu Zeit umgerührt und mit den Händen hinabgedrückt, damit alles vollkommen zerweiche. Wenn die Gährung vorüber iſt: ſo ſchüttet man die Materie auf Siebe oder Durchſchläge. An den Böden der Gefäße wird man eine gelbe Brühe finden, welche weggeworfen werden muß, weil ſie bald einen unangenehmen Geſchmack annimmt, und dieſen dem Weineſſig mittheilen würde. Alsdann wäſcht man die Gefäße, gießt in dieſe das von der andern Materie getrennte Waſſer; augenblicklich wird es ſauer zu werden anfangen; und dann müſſen die Gefäße wieder mit Tüchern bedeckt und mäßig

warm gehalten werden. Ein Häutchen bildet ſich auf ihrer Oberfläche, unter welchem der Weineſſig Stärke bekommt. In Zeit von einem Monat wird er allmälig ſcharf; er muß noch etwas länger ſtehen gelaſſen werden, und dann wird er in ein Faß gethan, deſſen Spundloch offen gelaſſen wird; hernach kann er wie jeder andere Weineſſig gebraucht werden. — Die Holländer haben eine vorzüglich gute Methode, Fruchteſſig zu bereiten, die noch im Cleviſchen und ehemaligen Jülichſchen eingeführt iſt. Ihre Beſchreibung findet man in den Oekonom. Heften. May. 1804. S. 385 folg. — Scheele zeigte, wie man den Weineſſig ſehr lange gut erhalten könne; Magazin aller neuen Erfindungen. Nr. 22. — Der durch Deſtillation gereinigte Eſſig beſitzt gewöhnlich einen etwas brandigen Geruch, vorzüglich, wenn man die Deſtillation etwas zu weit fortſetzt. Dieſes kann, nach Kaſtners Angabe verhütet werden, wenn man auf 20 Kannen Eſſig etwa $1\frac{1}{2}$ Unze konzentrirte Schwefelſäure zuſetzt; Tromsdorffs Journ. d. Pharm. B. 13. St. 1. S. 43 ff. — Bey den Indiern wird der Eſſig aus Kokuswein gemacht, welchen ſie an die Sonne ſtellen; ſ. Abt Guyon's Geſch. von Oſtindien, 2. Th. 1. Abſchn.

Daß es im Eſſig kleine Aale, wie weiße Fäden giebt, hat Peter Borell 1655 und Joblat, Prof. in Paris, 1780 entdeckt. Man findet ſie vom Anfang des Julius bis in den ſpäten Herbſt. Antipandora II. S. 515.

Eſſigäther, eſſigartiger Aether. Dieſer hat einen durchdringenden Geruch, der dem des Rheinweins ähnlich iſt. Der Erfinder iſt der Graf von Lauragois. Der beſte wird erhalten, wenn man des Hrn. Hermbſtädt (Crells chem. Annalen 1784. B. 2. S. 153.) Verfahrungsart genau befolgt, und die ausgetrocknete, zerfließbare Blättererde mit halb ſo viel, dem Gewichte nach, Vitriolſäure ausgetrieben, und durch das Abziehen über Blättererde und Braunſtein von aller beygemiſchten Schwefelſäure gereinigte

Eſſig-

Eſſigſäure, die die eſſiggeſäuerte Schwererdenauflöſung nicht mehr trübt, mit gleich viel des ſtärkſten Weingeiſtes vermiſcht, bis zur Hälfte abzieht, das Uebergegangene wieder zurückgießt und nochmals deſtillirt; da denn zuerſt reiner Eſſigäther, dann aber ein Eſſigäther haltender Weingeiſt übergeht, aus dem ſich durch zugeſetzte Weinſteinauflöſung noch mehrerer Aether abſcheidet, dergleichen ſich auch nebſt einer verſüßten Eſſigſäure aus dem Rückſtande erhalten läßt, wenn man ihn mit neu hinzugegoſſenem Weingeiſte deſtillirt. Nach Lowitz bereitet man den Eſſigäther auf folgende Art. Man laſſe guten, aus dem Waſſerbade deſtillirten Weineſſig, wo das zuerſt mit übergegangene Phlegma beybehalten iſt, ſo weit einfrieren, als es angehet, und rectificire ihn hierauf ſo oft aus dem Waſſerbade, bis es von allen, während der erſten Deſtillation mit übergeriſſenen fremdartigen und gröbern öhlichten Theilen, welche in der Retorte zurückbleiben, gänzlich gereinigt iſt. Sollte der Froſt nicht ſtark genug ſeyn, den Eſſig hinlänglich zu koncentriren, ſo iſt dieſer Mangel während der Rectifikationen durch Abſonderung des jederzeit zuerſt übergehenden ſchwächern Eſſiggeiſtes leicht zu erſetzen, wobey aber folgender wichtiger Umſtand zu bemerken iſt: Wenn der, mittelſt des Ausfrierens, koncentrirte Eſſig der Rectifikation unterworfen wird, ſo geht Anfangs ſehr geſchwind eine geiſtige Flüſſigkeit über, von der ſich, indem ſolche noch einigemal beſonders überzogen wird, eine überaus feine und lieblich riechende, mit Waſſer nicht miſchbare Eſſignaphthe abſondert, welche Naphthe zuletzt dem ſtarken, durch öfteres Deſtilliren von allen, ſowohl heterogenen als auch vorangegangenen wäſſerichten Theilen geſchiedenen Eſſige wieder beygemiſcht werden muß. Jakobſons technol. Wörterb.; fortgeſ. von Roſenthal, 5. Th. 1793. S. 495. 496. — Schon der berühmte Scheele behauptete, auf Verſuche geſtützt, daß die reine Eſſigſäure nicht im Stande ſey, mit dem Alkohol einen Aether zu erzeugen, wofern nicht eine andere Säure, z. B. Schwefelſäure, Salpeterſäure oder Salzſäure mit ins Spiel

komme; allein in der Folge glaubten mehrere Chemiker auch aus bloßer reiner Eſſigſäure und Alkohol Eſſigäther dargeſtellt zu haben, weshalb Hr. Schulz darüber abſichtlich neue ſorgfältige Verſuche angeſtellt hat, die allerdings die alte Behauptung Scheele's beſtätigen. Gehlen's allgem. Journ. der Chemie, B. 5. S. 672 ff.

Etagenminen, ſ. Minen.

Etzgrund, ſ. Aetzkunſt.

Eudiometer, Luftgütemeſſer, iſt ein Werkzeug, welches zur Unterſuchung der Reinigkeit und Güte der gemeinen Luft eines Orts dient. Ehe man daſſelbe kannte, bediente man ſich der Luftprobe, die Hales erfunden hatte. Dieſer nahm ein Talglicht von gleicher Dicke, wog es, ließ es eine halbe Stunde in einem Ort, wo reine Luft war, brennen, löſchte es aus und wog es wieder. Dann ließ er es eine halbe Stunde in einem Orte brennen, deſſen Luft er prüfen wollte; nach Verlauf der halben Stunde löſchte er es aus und wog es wieder. Dadurch fand er, daß ein Talglicht in einem Gefängniß oder in einer Krankenſtube um ein Viertel weniger verbrannte, als in reiner Luft, welcher Unterſchied zugleich den Grad der unreinen Luft beſtimmte. Dieſer Luftprobe bediente man ſich, bis Hales entdeckte, daß die ſalpeterſaure Luft, mit atmoſphäriſcher Luft vermiſcht, trübe, braunrothe Dämpfe verurſache, und einen geringern Raum einnehme, als ſie nach der Menge beyder Luftarten einnehmen ſöllte. Dieſe Entdeckung wandte der Doctor Prieſtley in England auf die Prüfung der Güte der Luft an, und erfand 1772 das Eudiometer, welches hernach von andern Naturforſchern verbeſſert wurde. Es beſteht aus einer neun bis zehn Zoll langen, mit Abtheilungen verſehenen Glasröhre, die im Durchſchnitt etwas über einen Zoll hält, an dem einen Ende zugeſchmolzen, an den andern aber offen gelaſſen, und hernach mit einem beſtimmten Maaße theils gemeiner, theils ſalpeterartiger Luft gefüllt wird. Das offene Ende der Röhre wird in ein mit

Waſſer

Waſſer gefülltes Gefäß geſetzt, weil man ſonſt nicht wiſſen könnte, wie viel der Raum betrüge, den beyde mit einander vermiſchte Luftgattungen einnehmen. Je kleiner der Raum iſt, den beyde mit einander vermiſchte Luftgattungen einnehmen, deſto reiner iſt die gemeine Luft eines Orts. Dieſe Erfindung des D. Prieſtley reizte vorzüglich die Aufmerkſamkeit der italiäniſchen Naturforſcher. Der Abt Felix Fontana (Deſcrizione e uſi di alcuni ſtromenti per miſurare dell' aria in Firenze, 1774. 4.) ſchlug, ſtatt des Prieſtleyiſchen, acht verſchiedene neue Inſtrumente vor. Sie kommen alle darin überein, daß man jede Luftart in ein beſonderes Behältniß bringt, und hernach beyde zuſammen läßt, worauf die Größe der Verminderung des Volumens durch Queckſilber angegeben wird. Bey den vier erſtern geſchieht dieſes durch Abwägen des Queckſilbers, bei den letztern durch den Stand deſſelben in einer Glasröhre, vermittelſt eines angebrachten Maaßſtabes. Es ſind aber alle dieſe Werkzeuge nicht in Gebrauch gekommen, da die ſalpeterartige Luft auf das Queckſilber wirkt, und dadurch das Reſultat zweifelhaft macht. Gehler Phyſik. Wörterb. Th. 2. 1789. S. 92. 93. Eudiometer mit dem Schieber ſind eine Erfindung des Fontana. Friedr. Wilh. Voigt verbeſſerte das Gefäß daran, welches ſich durch den Verſchluß unterſcheidet. Bald hierauf machte der Ritter Marſiglio Landriani in Mayland (Ricerche fiſiche intorno alla *ſalubrità* dell' aria. in Milano, 1775. 8., auch in *Rozier* Journal de Phyſique, Octobre, 1775. Landriani Unterſuchung der Geſundheit der Luft. Baſel. 1778. 8.) eine neue Einrichtung dieſes Inſtruments bekannt, und legte demſelben zugleich den Namen des Eudiometers zum erſtenmale bey. Es beſteht nach ſeiner Angabe in einer ovalen gläſernen Flaſche, welche an beyden entgegengeſetzten Oeffnungen mit elfenbeinernen oder gläſernen Hähnen verſehen iſt. Aus der untern Oeffnung dieſer Flaſche ſteigt eine, durchaus gleich weite Glasröhre herab, die mit ihrem untern Ende, wel-

ches ein Ventil hat, in einem kleinen Becken mit Waſſer ſteht. Alles dies iſt an ein hölzernes Geſtell angebracht, und an der Seite der Glasröhre geht eine Scale herunter, deren ganze Länge in 24, jeder Theil aber wieder in 12 Theile getheilt iſt. Am obern Hahne iſt eine mit nitröſer Luft gefüllte Blaſe angebunden. Mit dieſem Werkzeuge hatte Landriani die Luft an verſchiedenen Orten Italiens unterſucht, und ſandte nach vollendeter Reiſe das Inſtrument zum Geſchenk an D. Prieſtley. Gehler a. a. O. Landriani's Eudiometer hat den Mangel, daß die verſchiedenen Luftarten, deren Reinheit beſtimmt werden ſoll, nicht nach und nach, und zwar in ganz geringer Quantität mit einander vermiſcht, und während der Vermiſchung in dem Waſſer hinlänglich umgeſchüttelt werden können. Herr Henry Cavendiſh hat daher ein Eudiometer erfunden, das dieſen Mangel gänzlich hebt. Lichtenberg Magazin, II. B. 3. St. S. 151. Es beſtehet aus einem cylindriſchen Gefäße von Glas, deſſen untere Oeffnung, die zum Einlaſſen der Luft dienet, zwar enge, aber etwas trichterförmig ausgebogen iſt; die obere iſt in eine enge Röhre gezogen, die mittelſt eines Hahns verſchloſſen werden kann. Aus einem kugelförmigen Gefäße von Glas mit einem kurzen weiten Hals. Dem Halſe gegenüber hat dieſes Gefäß einen Ring, woran es ſo aufgehängt werden kann, daß der Hals unterwärts gekehret iſt. Zu eben der Zeit ſuchte D. Ingenhouß die Werkzeuge zur Luftprüfung zu verbeſſern, und beſchrieb zwo neue Einrichtungen derſelben in einem Briefe an Pringle, welcher in der königlichen Societät der Wiſſenſchaften am 15ten Februar 1776 vorgeleſen und in die Schriften derſelben (Philoſ. Transact. Vol. LXVI. p 257 ſqq.) aufgenommen worden iſt. Der erſte Apparat beſteht aus einer kupfernen Röhre mit zween Hähnen, an deren einem Ende eine Flaſche von Federharz befindlich iſt; das andere Ende aber in eine Glasflaſche eingeſchraubt werden kann. Aus der Mitte dieſer Röhre geht ein anderes, rechtwinklich umgebogenes kupfernes Rohr herab,

herab, das einen Hahn hat, und unten mit einer 2 bis 3 Schuh langen, in 100 Theile getheilten Glasröhre verbunden iſt. Der zweyte iſt eine an beyden Enden offne Glasröhre 2½ Schuh lang, $\frac{1}{12}$ Pariſer Zoll im Durchſchnitt, und in 100 gleiche Theile getheilt; Gehler a. a. O. S. 94. 95. Die ziemlich unbequeme Manipulation des beym kleinen Maaß angebrachten Schiebers hat Hr. Sekr. Schröder in Gotha durch Anbringung einer Art von Scheere erleichtert, wo ſich der Schieber mittelſt eines bloßen Drucks der Hand und Nachlaß deſſelben hin und her bewegt; Allg. Lit. Zeit. 1790. No. 206. S. 189. Herr von Magellan (Deſcription of a glaſs apparatus etc. together with the deſcription of ſome new Eudiometers or Inſtruments for aſcertaining the Wholſomeneſs of reſpirable air, in a letter to the Rev. D. *Prieſtley*. London 1777. 8. Beſchreibung eines Glasgeräths u. ſ. w., wie auch einiger Eudiometer, von J. H. Magellan aus dem Engl. überſ., mit Zuſätzen von C. F. Wenzel, Dresden 1780. 8.) machte im Jahre 1777 drey von ihm erfundene, aber ſehr zuſammen geſetzte Eudiometer bekannt, welche auch Cavallo (Abh. über die Eigenſchaften der Luft, aus d. Engl. Leipz. 1783. gr. 8. Tafel II. Fig. 22. 23. 24.) beſchrieben und abgebildet hat. Das erſte davon beſtehet aus einer gläſernen Röhre, welche 12 bis 15 Zoll lang, durchaus gleich weit, und mit einem eingeſchliffenen Glasſtöpſel verſehen iſt. An das untere paßt ein geſchliffenes Gefäß, welches außerdem noch zwei Mündungen hat, in welchen zwey Phiolen oder Fläſchchen eingeſchliffen ſind. Die Kapacität beyder Fläſchchen zuſammen beträgt ohngefähr ſo viel, als der Inhalt der Röhre. An dieſer läßt ſich ein meſſingener Ring verſchieben, und mit einer Stellſchraube überall wo man will, befeſtigen. Auch gehört noch dazu ein in gleiche Theile getheiltes Lineal. White (Philoſ. Tranſact. Vol. LXVIII. fol. 1778. P. I. No. 13.) bediente ſich zu ſeinen Beobachtungen über die Güte der Luft zu York einer gemeinen Barometer-

meterröhre, welche ſo weit war, daß ein Unzenglas voll Luft 134 Dezimaltheile eines engliſchen Zolls darin einnahm. In dieſe Röhre ließ er ein Unzenglas Luft unter dem Waſſer vermittelſt gläſerner Trichter ein, that gleich darauf ein halbes Unzenmaaß ſalpeterartige Luft hinzu, und zeichnete den Raum, den beyde ſogleich anfüllten, wie auch denjenigen, den ſie nach dreyßig Minuten einnahmen, auf. Der letztere von erſterm abgezogen, gab die Verminderung oder die Anzeige der Güte der Luft. So nahm am 30. Auguſt 1777 die Luft aus ſeinem Garten mit der ſalpeterartigen ſogleich 205 Theile, nach einer halben Stunde aber nur 145 Theile ein; alſo nimmt er die Güte derſelben = 60 an. Am 13. Sept. bey einer trocknen ſchwülen Witterung war ſie nur 55, ſtieg aber nach einigen Tagen wieder auf 64. Herr de Sauſſüre bediente ſich (Reiſe durch die Alpen, a. d. Franz., Leipzig, 1781. 8. Th. 2. §. 578.) einer gläſernen, mit einem eingeriebenen Stöpſel verſehenen Flaſche, nebſt einem kleinen Gläschen oder Maaße, welches ohngefähr $\frac{1}{3}$ der Flaſche hielt, und einer kleinen Wage. Dieſes ganze Geräth nebſt dem, was zur Bereitung der nitröſen Luft gehört, ließ ſich in ein Käſtchen packen und auf Reiſen mitnehmen. Er wiegt zuerſt die mit Waſſer gefüllte Flaſche, und läßt dann unter dem Waſſer, vermittelſt eines Trichters, zwey Maaß gemeine, und ein Maaß nitröſe Luft hinein. So wie ſich dieſe vermiſchen und am Volumen vermindern, dringt das Waſſer in die Flaſche. Hr. de Sauſſüre verſtopft die Flaſche, ſchüttelt ſie unter dem Waſſer, öffnet ſie dann wieder, damit aufs neue Waſſer hineintreten könne, und wiederholt dieſes Verfahren allezeit dreymal. Endlich wird die Flaſche verſtopft, rein abgetrocknet und wieder gewogen. Zieht man dieſes letztere Gewicht von dem erſten ab, ſo zeigt der Reſt das Gewicht des Waſſers, welches gerade den Raum der verminderten Luftmaſſe ausfüllt, und iſt alſo deſto größer, je geringer die Verminderung, oder je mehr Phlogiſton in der geprüften Luft enthalten iſt. — Die Beſchreibung und Abbildung

dung des Eudiometers von Herrn Achard erfunden. ſ. Sur la meſure de la ſalubrité de l'air, renfermant la deſcription de deux nouveaux Eudiometres in den Nouv. Mem. de l'Acad. de Pruſſe 1778. Tab. V. Fig. 1. 2. Die Beſchreibung deſſen von Gerardin findet ſich bey der franz. Ueberſ. von Magellans Deſcription d'un appareil in *Rozier* Journal de phyſ. Mars, 1778. Das Eudiometer des Hrn. Senebier iſt beſchrieben in den Memoires phyſico-chemiques ſur l'influence de la lumiére ſolaire pour modifier les êtres des trois regnes de la nature, à Geneve, 1782. 8. T. I. p. 6: und die Beſchreibung von Stegmanns Eudiometer befindet ſich in der Schrift: Beſchreibung eines Luftmeſſers der geſunden und ungeſunden Luft, Kaſſel 1778. 8. Auch Lutz hat ſich um die Verbeſſerung des Eudiometers verdient gemacht.

Die Uebereinſtimmung der Eudiometer-Beobachtungen glaubte D. Ingenhouß (Verſuche mit Pflanzen u. ſ. w. S. 110.) durch folgende Methode zu erhalten. Er drehte biegſame Kupferfäden ſpiralförmig in einander, ſo daß ſie kleine Cylinder vorſtellten, und füllte damit ein kleines Fläſchchen. Hierüber goß er Salpeterſäure mit 5 bis 6 Theilen Waſſer verdünnt, und fieng das ſolchergeſtalt entbundene Gas durch den gewöhnlichen pneumatiſchen Apparat unter einem gläſernen Gefäße auf. Wer aber nur ein wenig die verſchiedene Stärke der Liquoren kennt, die unter dem Namen der Salpeterſäure verkauft oder bereitet werden, und überdies den Einfluß der Wärme, der Zeitdauer und dergl. auf die Operation ſelbſt erwägt, der wird ſich ſchwerlich überzeugen können, daß man ſo überall und zu jeder Zeit eine gleich gute nitröſe Luft erhalte. Herr Wenzel (Beſchreibung eines Glasgeräths u. ſ. w., von Magellan aus d. Engl. S. 59—64.) gab daher eine ſichrere, aber auch weit ſchwerere und zuſammengeſetztere Methode an. Er wählte einen ganz reinen, aus zwey Theilen

des

des beſten Salpeters und einem Theile weißen Vitriolöl bereiteten rauchenden Salpetergeiſt, vermiſchte denſelben mit dem fünffachen Gewichte deſtillirten Waſſers, und probirte ihn mit zerſchlagenen Marmor oder Auſterſchalen, wovon er immer eine gleiche Menge auflöſen mußte. Hierdurch entband er die ſalpeterartige Luft aus Eiſen, Kupfer und Queckſilber in einem eignen Apparat, aus welchem die gemeine Luft durch eine kleine Luftpumpe, ſo viel möglich, herausgezogen ward. Man hat aber hievon niemals einigen Gebrauch gemacht. Die nitröſe Luft wird ſchwächer, wenn ſie lang über Waſſer ſteht. Daher räth man an, zu den Prüfungen mit dem Eudiometer täglich, wenigſtens oft, friſche zu bereiten. Fontana aber meint, die ganze Schwierigkeit dadurch zu heben, daß er zu zwey Maaßen gemeiner Luft ſo viele Maaße ſalpeterartiger Luft hinzuläßt, bis das letzte keine Verminderung weiter bewirkt; alsdann ſagt er, finde man die Größe der bis zur Sättigung ſtattfindenden Verminderung immer richtig, wie ſtark oder ſchwach auch die nitröſe Luft ſeyn möge, und der ganze Unterſchied ſey, daß man mehr Maaße hinzulaſſen müſſe, je ſchwächere Luft man habe. Ingenhouß hingegen, der dies nicht in ſeinem ganzen Umfange zugiebt, ſchreibt vor, die nitröſe Luft täglich friſch, und immer aus Kupfer, oder immer aus Queckſilber zu bereiten, reinen und von Vitriolſäure freien Salpetergeiſt dazu zu gebrauchen, und bey ihrer Auffangung die Vermiſchung mit gemeiner Luft ſorgfältig zu verhüten. — Dies wird genug ſeyn, um zu zeigen, daß das Eudiometer noch bey weitem das nicht ſey, was ſein Name ausdrückt und wofür man es viel zu frühzeitig gehalten hat. Vielleicht wird ihm einſt die Zeit mehrere Vollkommenheit geben; Gehler a. a. O. S. 98. 99. 105—107. — Herr Scheele gab (in *Rozier* Journal de phyſique Janvier 1781, deutſch in Hrn. Leonhardi Ueberſetzung von Scheelens chemiſchen Abhandl. von Luft und Feuer, Leipzig, 1782. 8. S. 269.) folgendes Eudiometer an. Er nahm einen Theil von ſehr fein-

feingepülvertem Schwefel, vermiſchte ihn mit zween Theilen unverroſteter Eiſenfeile, befeuchtete das Gemenge mit etwas Waſſer, und hob es derb eingeſtopft in gläſernen Flaſchen auf. Beym Verſuche ſelbſt füllte er mit dieſem Gemenge eine gläſerne Schaale, ſetzte dieſe auf einen hohen Träger, deckte ein cylindriſches, mit einem getheilten Papierſtreif verſehenes Glas darüber, und füllte das zweyte Gefäß, worin der ganze Apparat ſtund, mit Waſſer. Das phlogiſtiſche Gemenge fieng bald an, ſich zu erhitzen und die Luft zu vermindern; daher ſtieg das Waſſer in das cylindriſche Glas auf, die Scale gab deſſen Höhe an und zeigte dadurch die Größe der Verminderung, welche deſto ſtärker war, jemehr die Luft Phlogiſton in ſich nehmen konnte, d. i. je reiner ſie vor dem Verſuche war. Dieſes Eudiometer wurde von Bertholet für das beſte gehalten. — In den Schwediſchen Abhandl. 4. B. 1785. hat Herr Wilke eine neue Einrichtung des Eudiometers angegeben, wobey er der Methode des Lavoiſier folgte, die Luftarten durch Saugen und Pumpen mit einer Spritze auszuſaugen, zu miſchen, aus einem Gefäß ins andere zu bringen, ſie genau abzumeſſen und dadurch dem vielen Handthieren mit dem Probierglaſe auszuweichen; Lichtenberg. Magazin, III. B. 4. St. S. 106 folg. Schon im 6ſten Jahrgange des Journals von und für Deutſchland kündigte Hr. D. J. L. H. Ackermann in Zeitz eine Luftwage an, und 1791 hat er ſie wirklich geliefert. Sie gründet ſich auf das bekannte Naturgeſetz, daß die Körper in dephlogiſtiſirter Luft ſchneller, als in einer andern Luftart verbrennen. Dieſes Eudiometer kommt indeſſen der großen Erfindung des Prieſtley, durch Salpeterluft den Grad der Luftgüte zu erforſchen, noch nicht bey; ſ. Verſuch über die Prüfung der Luftgüte, von D. J. L. Ackermann. Leipzig, bey Böhme. 4 Bogen, 8. Er zeigte, daß das Verbrennen des Phosphors in einem beſtimmten Raume der zu prüfenden Luft ein eudiometriſches Mittel ſey. Seguin und Lavoiſier billigten dieſes, und haben ſich ebenfalls

um

um die Verbeſſerung der Eudiometer verdient gemacht; Reichs-Anzeiger. 1794. No. 18. S. 163. — Guyton-Morveau gab ein Eudiometer an, wobey er ſich der Schwefelleber mit einer fixen, alkaliſch-vegetabiliſchen Grundlage bediente; Polytechniſches Magazin, 1. B. 1798. Winterthur. S. 371, wo daſſelbe beſchrieben iſt. Dieſer Vorſchlag iſt aber keinesweges neu, wie man aus Scheele's Schriften erſehen kann. Nur die Art des Gebrauchs der alkaliſchen Schwefelleber iſt neu, indem Guyton Morveau die Schwefelleber in trockner Geſtalt anräth, da ſich Scheele der flüſſigen bediente. Das Schwefelleber-Eudiometer, welches von Humboldt in ſeiner Zerlegung der Atmoſphäre S. 90 beſchreibt, erfand der Mechanikus Friedr. Wilh. Voigt in Jena, der dem Hrn. von Humboldt das erſte überſchickte, und auch nachher ein weit ſchöneres erfand und in ſeinen Beyträgen zur Eudiometrie, Erfurt bey Hoyer und Rudolphi, beſchrieb. Ein Eudiometer mit Phosphor hat Giobert (Des eaux ſulphureuſes et thermales de Vaudier, Turin, 1793. 8. maj. p. 64 ſqq.) beſchrieben, und zur Unterſuchung der Luft in den Bädern zu Vaudier (Valdieri in Piemont) und in Turin gebraucht. Der Rückſtand der Luft nach der Verbrennung des Phosphors beſteht aus Stickgas mit etwas Luftſäure (kohlengeſäuertes Gas); um die Qualität der letztern zu entdecken, bringt man dieſen Rückſtand in Berührung mit Kalkwaſſer und bemerkt, um wie viel er dadurch vermindert wird. So fand Giobert das Verhältniß der Lebensluft, Stickluft und Luftſäure am Ufer des Po, wie 28, 72, 0; auf dem Schloßplatze zu Turin, wie 27, 71, 2; im Bade zu Vaudier, wie 25, 72, 3; in einem Käſegewölbe, wie 24, 70, 6; Gehler a. a. O. V. S. 1047. 1048. Auch Reboul hat in ſeiner Beſchreibung eines atmoſphäriſchen Eudiometers den Phosphor dazu vorgeſchlagen; man weiß aber aus Verſuchen über das Verbrennen des Phosphors in atmoſphäriſchem

Gas,

Gas, daß der Phosphor nicht allen Sauerſtoff aus dem atmoſphäriſchen Gas abſcheidet, daher er zu eudiometriſchen Verſuchen eben nicht ſicherer, als die Salpeterluft angewendet werden kann. Chemiſche Annalen von Crell. 1796. 1. B. Hr. von Humboldt erfand ebenfalls ein Eudiometer mit Phosphor.

Vielfältige Unterſuchungen überzeugten Hrn. Gren, daß, wenn man mit Genauigkeit den Gehalt des Sauerſtoffgas in der zu prüfenden Luft erforſchen und beſtimmen will, man darauf Verzicht thun müſſe, ſogleich und auf der Stelle ein Reſultat zu erhalten. Dies letztere iſt aber auch nicht nothwendig, wenn man nur durch ein langſameres Mittel ſichere Reſultate erhält. Herr D. Gren ſchlägt daher das allmählige und langſame Verbrennen des Phosphors oder ſein Zerfließen bey der mittleren Temperatur als das vollkommenſte eudiometriſche Mittel vor, welches in den Stand ſetzt, in der zu prüfenden Luft auch den kleinſten Reſt des darin befindlichen Sauerſtoffgas wegzuſchaffen. Das Mittel wirkt zwar langſamer, denn es ſind mehrere Tage erforderlich, ehe man das Reſultat daraus ziehen kann, letzteres iſt aber auch deſto ſicherer. Durch dieſes Mittel gelang es Hrn. Gren, Verminderungen des Volumens der damit geprüften atmoſphäriſchen Luft zu erhalten, wie er ſie durch alle andere vorgeſchlagene Mittel nie erhalten hatte. Das Eudiometer ſelbſt läßt ſich nun mit dieſem Mittel auf folgende Art ſehr leicht und bequem vorrichten. Man nimmt eine cylindriſche Glasröhre, die an dem einen Ende geſchloſſen und an dem andern offen, etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll weit, und 15 bis 16 Zoll lang iſt. Man theilt ſie von dem geſchloſſenen Ende an herabwärts in Pariſer Zolle, Linien und Viertellinien ein. Am beſten iſt es freylich, wenn dieſe Scale in das Glas ſelbſt eingeſchnitten oder eingeätzt wird. Wenn man ſie auf Papier aufträgt: ſo muß man dies mit einem Firniß auf die Röhre aufkleben und mit demſelben überziehen, damit

die

die Scale bey der Behandlung der Röhre im Waſſer keinen Schaden leide. Man nimmt ferner einen Korkſtöpſel, der im Durchmeſſer etwa einige Linien ſchmäler, als die Röhre, und 1 halben Zoll hoch iſt. Man ſteckt 3 oder 4 Nadeln neben einander hindurch, ſo daß ſie nahe genug bey einander ſtehen, um eine kleine Stange Phosphor gehörig feſt dazwiſchen ſtellen zu können. An der untern Fläche des Korks befeſtiget man an dem Knopfe einer dieſer Nadeln einen hinreichend langen Zwirnsfaden. Dieſe Röhre füllt man in einer Wanne mit Waſſer völlig an und läßt von der zu prüfenden Luft mehrere Zolle hineintreten. Man ſenkt die Röhre vollkommen vertikal ſo tief ins Waſſer, daß dieſes auswendig ſo hoch ſteht, als inwendig, damit die eingeſchloſſene Luft denſelbigen Grad der Zuſammendrückung erhalte, als die äußere hat, und beobachtet dann den Stand des Waſſers innerhalb der Röhre an der Scale derſelben. Man merkt ferner den gleichzeitigen Barometerſtand und die Temperatur des Waſſers der Wanne an. Die Luft in der Röhre wird nämlich die Temperatur des Waſſers in der Wanne haben, wenn man ſie während der Beobachtung des Waſſerſtandes darin mit dieſem Waſſer wiederholt überſchüttet hat. Dann bringt man den vorgerichteten Kork mit einem Stängelchen Phosphor darauf in die Mündung der Röhre unter dem Waſſer, und läßt ihn darin aufſteigen. Der auf dem Waſſer der Röhre ſchwimmende Kork ragt etwas außer dem Waſſer hervor, und der Phosphor, den er trägt, iſt mit der Luft in unmittelbarer Berührung. Man bringt jetzt die Röhre in einen mit Waſſer gefüllten gläſernen Cylinder, und kann ſie ſo an jeden beliebigen Ort hintragen. Die Temperatur des Orts, wo die Röhre ſteht, darf weder zu niedrig noch zu hoch ſeyn; im letzten Fall würde der Phosphor in Selbſtentzündung kommen; am beſten iſt eine Temperatur von 15 bis 16 Grad. Der Phosphor zerſetzt nun das Sauerſtoffgas allmälig und langſam, aber vollſtändiger und genauer, als irgend eine andere bekannte

kannte Subſtanz. Er zerfließt bekanntlich hierbey in einer Säure und leuchtet im Dunkeln. Durch einige ſchwankende Bewegungen der Röhre kann man von Zeit zu Zeit die Säure, die auf ſeiner Oberfläche klebt, wegſpülen. Wenn es nöthig iſt, kann man auch friſchen Phosphor auf dem Korke in die Luft bringen, indem man in der Waſſerwanne den Kork an dem Faden herauszieht und den Phosphor wechſelt. Die Luft läßt man ſo lange der Einwirkung des Phosphors ausgeſetzt, bis im Dunkeln keine Spur von Leuchten mehr wahrzunehmen iſt. In dem Gefäße, worin die Röhre ſteht, muß während des ganzen Verſuchs hinlängliches Waſſer vorhanden ſeyn, damit keine Luft in die Röhre treten kann. Nach vollendeter Zerſetzung des bey der zu prüfenden Luft geweſenen Sauerſtoffgaßes iſt noch übrig, den Rückſtand der Luft zu meſſen, und bey gleichem Grade der Zuſammendrückung und Wärme, ihrem Volumen nach, mit dem der angewandten Luft zu vergleichen. Man bringt alſo die Röhre wieder in die Wanne, die mit Waſſer von der vorigen Temperatur gefüllt iſt, und zieht den Kork heraus. Ein Hauptumſtand bey dieſer Meſſung iſt, daß die rückſtändige Luft wieder denſelben Grad der Zuſammendrückung, wie beym Anfange des Verſuchs erhalte. Wäre der Barometerſtand genau wieder, wie bey der erſten Meſſung: ſo dürfte man die Röhre nur eben ſo tief wieder ins Waſſer tauchen, daß es auswendig ſo hoch ſteht, als inwendig, und dann an der Scale den Waſſerſtand der Röhre genau anmerken. Iſt aber der Barometerſtand jetzt höher, als beym Anfange des Verſuchs: ſo würde, wenn man ſo verfahren wollte, die rückſtändige Luft in der Röhre ſtärker zuſammengedrückt ſeyn, als ſie beym Anfange des Verſuchs und bey der erſten Meſſung war; ſie würde alſo einen kleinern Raum erfüllen, als ſie ſollte. Man muß ihr daher den niedrigern Barometerdruck wieder geben. Dies erreicht man, wenn man die Röhre ſo weit aus dem Waſſer hervorzieht, daß die Waſſerfläche innerhalb derſelben um ſo viele

Male 14 Linien höher, als die äußere ſteht, als die Anzahl der Linien iſt, um welche der jetzige Barometerſtand den vorigen übertrifft. Daher müſſen auf der Scale an der Röhre Zolle und Linien verzeichnet ſeyn. Erſt nach dieſer Berichtigung beobachtet man den Stand des Waſſers oder der Luft in der Röhre, wobey man der Luft der Röhre dadurch die vorige Temperatur giebt, daß man die Röhre mit dem eben ſo temperirten Waſſer der Wanne wiederholt überſchüttet. — Sollte der Barometerſtand niedriger ſeyn, als er beym Anfange des Verſuchs war: ſo müßte man die Röhre ſo tief ins Waſſer tauchen, daß es auswendig ſo viele Mal 14 Linien höher ſtünde, wie inwendig, als die Anzahl der Linien beträgt, um welche der jetzige Barometerſtand niedriger iſt, als der vorige. Da ſich aber auf dieſe Art der Stand des Waſſers in der Röhre nicht ſcharf genug beobachten läßt: ſo thut man beſſer, einen höhern Barometerſtand abzuwarten. Dann muß man die Volumina der Luft vor und nach dem Verſuche meſſen, um aus der Differenz derſelben den Gehalt an Lebensluft zu beſtimmen. Hierzu empfiehlt Hr. D. Gren reines deſtillirtes Waſſer in die Röhre zu wiegen, ſo, daß es darin genau ſo viel Raum einnimmt, als die Luft nach dem Verſuche, und dann wieder ſo viel, als ſie vor dem Verſuche darin einnahm, und dieſe Waſſermengen in Granen auszudrücken. Dann läßt ſich durch Rechnung der Gehalt der geprüften Luft an Sauerſtoffgas in Tauſendtheilen des Volums derſelben finden, wenn man das angewandte Luftvolumen = 1000 ſetzt. Gren's neues Journal der Phyſik, 1797, 4r B. 4s Heft, S. 363—369. Gegen dieſe Ideen des Hrn. Gren machten Hr. von Humboldt und Göttling Einwendungen; aber Hr. Pr. Parrot in Riga hat ſich durch mehrere Verſuche von der Vollkommenheit der eudiometriſchen Eigenſchaften des Phosphors überzeugt, und ein richtiges Phosphoreudiometer angegeben, welches außer dem Phosphor, noch aus zwey Haupttheilen beſteht, nämlich

der

der Abſorptionsröhre, und dem äußeren Gefäße, welches das Queckſilber enthält, das in der Abſorptionsröhre ſteigt. Die Verſuche, wodurch ſich Hr. Pr. Parrot von der eudiometriſchen Eigenſchaft des Phosphors überzeugte, wie auch die Beſchreibung und Abbildung ſeines Phosphor-Eudiometers findet man in Voigts Magaz. f. d. neueſt. Zuſt. der Natur. II. B. S. 154—185. Aus Verſuchen hat Hr. Pr. Parrot dargethan, daß ſich bey allen Eudiometern, welche unter ſich harmoniren ſollen, das Verhältniß des Phosphor-Volumens zum reinen Abſorptionsraum wie 1 : 10 verhalten, oder jenes Volumen zum Raume des ganzen Eudiometers = 1 : 11 ſeyn muß. Ferner hat er durch Verſuche den Raum beſtimmt, den die unvollkommene Phosphorſäure im Rückſtande nach der Wirkung des Phosphors einnimmt, und dargethan, daß man wegen der Variationen des Barometers und Thermometers, die eudiometriſche Beobachtung mit 0,075 multipliciren, und das Product zu der gefundenen Abſorption addiren muß, ſo iſt die Summe der wahre Sauerſtoffgehalt der geprüften Luft. Ausführliche Nachricht hiervon findet man a. a. O. III. B. 1s St. S. 188—194. Der Mechanikus Klinger erfand ein Salpetergas-Eudiometer, das ſich durch ſeine bequeme Einrichtung vor allen andern Arten von Eudiometern ſehr vortheilhaft auszeichnet. Die Beſchreibung und Abbildung dieſes Werkzeugs findet man in dem Archiv der praktiſchen Heilkunde für Schleſien und Südpreußen, herausgegeben v. D. Zadig und D. Frieſe 1800, 2ten Bnds 1ſtes St. S. 62 ff. Hr. Davy ſchwängerte die Auflöſung von ſalzſauren oder ſchwefelſauren Eiſen mit Salpetergas, wendete es zu einer eudiometriſchen Subſtanz an, und fand, daß ſelbiges in manchen Rückſichten den bisher hiezu gebrauchten Subſtanzen vorzuziehen ſey, indem es das Oxygen ſehr ſchnell verdichtet, ohne auf das Nitrogen zu wirken. Dieſe Flüſſigkeit wird bereitet, wenn man nitröſes oder ſalpeter-

halbſaures Gas durch eine geſättigte Auflöſung von grünem Eiſenvitriol ſtrömen läßt, welches Verfahren Prieſtley zuerſt beobachtet hat. So wie das Gas verſchluckt wird, bekommt die Auflöſung eine dunkelolivenbraune Farbe, und wenn die Sättigung vollkommen iſt, erſcheint ſie undurchſichtig und beynahe ſchwarz. Die Geräthſchaft, um von dieſer geſchwängerten Flüſſigkeit für die Unterſuchung der atmoſphäriſchen Luft Gebrauch zu machen, beſteht in einer feingraduirten, an einem Ende verſchloſſenen Glasröhre, deren Raum in 100 gleiche Theile getheilet iſt, und die ihre größte Weite am offenen Ende hat. Nächſtdem in einem Gefäße, welches die Flüſſigkeit enthält. Die Röhre wird mit der zu prüfenden Luft gefüllt, in die Probeflüſſigkeit geſenkt und ſanft auf- und niederwärts bewegt, ſo daß ſie abwechſelnd bald in die vertikale, bald in die horizontale Lage kommt, um die Wirkſamkeit deſto ſchneller zu befördern. Unter dieſen Umſtänden entſteht eine ſehr ſchnelle Luftverminderung, und die Schwärze der Flüſſigkeit macht es leicht, die Größe der Verſchluckung zu beobachten. Der ganze Verſuch iſt in wenig Minuten vollendet, und das geſammte Oxygen mit dem in der Auflöſung befindlichen nitröſen Gas zu Salpeterſäure verbunden. Aus den Verſuchen ergab ſich, daß der Oxygengehalt 21 im Hundert war. Mehr hierüber findet man in Voigts Magazin, 4. B. 2. St. S. 181 — 187. — Zwey neue Eudiometer, die man in der Taſche bey ſich tragen kann, hat Hr. Achard in Berlin 1784 beſchrieben. Lichtenberg Magazin III. B. 1. St. S. 140.

So unvollkommen aber die Eudiometer noch ſeyn mögen, ſo haben doch die mit ihnen angeſtellten Beobachtungen ſchon viele nützliche, und mit andern Erfahrungen übereinſtimmende Reſultate geliefert. Landriani fand in den Gebirgen bei Piſa die Luft immer reiner, je höher er hinaufſtieg, dagegen um den Veſuv immer ſchlechter, je

näher

näher er dem Crater kam; eben ſo fand er ſie in den pontiniſchen Sümpfen, beym Sirocco, in der Hundsgrotte, auf der Solfatara u. ſ. f., von ſehr ſchlechter Beſchaffenheit. Hr. Scheele fand die Verminderung der Luft zu Stockholm durch ſeinen Apparat $\frac{8}{33}$ bis $\frac{10}{33}$, woraus er folgert, daß der Luftkreis daſelbſt ohngefähr $\frac{9}{33}$ ganz reine, reſpirable Luft enthalte. Fontana und Ingenhouß haben bey ihren zahlreichen Verſuchen in Paris, London, den Niederlanden und Oeſterreich ziemlich übereinſtimmende Reſultate gefunden. Der letztere fand die Seeluft durchgängig beſſer, als die Landluft (Ingenhouß vermiſchte Schriften, herausgegeben von Molitor, Wien 1784. II. B. 8. Von dem Grade der Heilſamkeit der Seeluft). Für Wien giebt er ihre mitlere Güte 1, 07 an. De Sauſſüre fand bey ſeinen Alpenreiſen die Luft auf den Gipfeln der hohen Berge weniger rein, als die in den Thälern, welche zwiſchen den Bergen liegen. Deodat von Dolomieu (Reiſe nach den Lipariſchen Inſeln a. d. Franz., Leipzig, 1783. 8.) fand zu Malta im Winter die Luftgüte 0, 80 bis 0, 82, bey wärmerer Luft 0, 88 — 0, 90; beym Sirocco 1, 02 bis 1, 05. Sehr zuverläſſige Beobachtungen über die Luft in Göttingen hat Hr. Prof. Pickel im Jänner und Februar 1782 angeſtellt. (ſ. Göttingiſches Magazin der Wiſſenſch. und Litteratur, 2. Jahrg. 6. St. S. 426.) und in Tabellen gebracht. Die Grade der Güte fallen zwiſchen 0, 91 und 0, 98, und die Luft war deſto reiner, je kälter ſie ward. In Leipzig hat D. Ludwig die Luft in den Sommermonaten des Jahres 1783 bey dem damaligen trocknen Nebel oder Höhrauch geprüft (ſ. Leipziger Magazin zur Naturkunde, Mathematik, u. ſ. w., von Leske und Hindenburg, 1783. 2. St. S. 211) und ſich dabey des oben beſchriebenen Magellaniſchen Eudiometers bedient. Er fand ſie beſonders in der letzten Hälfte des Julius ungemein ſtark phlogiſtiſirt, und vermuthet, daß die

Urſache davon in den vorhergegangenen heftigen Erdbeben liegen könne. Ueberhaupt lehren alle angeſtellte Prüfungen, daß die über heiße und dürre Landſtriche kommenden Winde, wie bey uns die Südwinde, die Luft verſchlimmern, da hingegen dieſelbe durch Nordwinde, welche über einen großen Theil der faſt immer in Bewegung ſtehenden See ſtreichen, merklich verbeſſert wird. — Vergl. Pneumatiſch-chemiſcher Apparat.

Eudiometrie. Diejenigen Subſtanzen, welche das Vermögen haben, der atmoſphäriſchen Luft den Sauerſtoff zu entziehen, werden eudiometriſche Subſtanzen genannt. Die Materien, welche ſich hierzu vorzüglich ſchicken, ſind: Salpetergas, Schwefelleber und Phosphor. Es giebt folglich 3 verſchiedene Hauptarten von Eudiometern, nämlich Salpetergas-, Schwefelleber- und Phosphor-Eudiometer. Geſchichte der Luftgüteprüfungslehre von J. A. Scherer. 2 Bände. — Prieſtley entdeckte, daß ſich aus den Pflanzen im Sonnenlichte Sauerſtoffgas entbindet, und ſeit der Zeit glaubte man, daß die Pflanzen das größte Mittel der Natur wären, den durch Verbrennung, Athmen und Oxydation verloren gegangenen Sauerſtoffgas der Atmoſphäre zu erſetzen. Neuerlich hat aber James Woodhouſe, Prof. auf der Univerſität von Penſylvanien, Verſuche und Beobachtungen über die Vegetation der Pflanzen angeſtellt, welche darthun, daß die Pflanzen der atmoſphäriſchen Luft den Sauerſtoff nicht liefern, und daß mithin die Vegetation im Sonnenlichte die Luft auch nicht verbeſſert. Man findet dieſe Verſuche beſchrieben in Nicholſons Journal etc. 1802. Vol. 2. p. 150.

Euphon; ein muſikaliſches Inſtrument in Form eines Schreibpults, bey deſſen Eröffnung (der obere Theil der Decke dient alsdann zugleich zum Notenpulte) ſich inwendig

einige 40 horizontal liegende gläſerne cylindriſche Stäbe oder Thermometerröhren, welche die Töne ausmachen, von der Dicke einer Schreibfeder und ungefähr 17 Zoll lang, zeigen, welche mit einem Schwamme benetzt und mit naſſen Fingern der Länge nach geſtrichen werden. Zur Unterſcheidung der ganzen und halben Töne ſind die Stäbe von ſehr dunkeln (Baſalt oder Koboltglaſe) und von milchweißem Glaſe genommen. Der Umfang geht vom ungeſtrichenen C bis zum 3 geſtrichenen F, hat alſo $3\frac{1}{2}$ Octave. Der Ton dieſes Inſtruments iſt beynahe wie bey der Harmonica, nur daß er nicht, wie bei dieſer, ſo lange, als man will, ſondern ſo viel es die Länge der Stäbe verſtattet, ausgehalten werden kann: daher denn auch kein ſo langſames Anſchwellen ſtatt findet; auch haben die tiefen Töne noch nicht ganz die verhältnißmäßige Stärke. Konverſ. Lexik. 1. Th. 1796. S. 398. 399. Die klingenden Körper können nun Gabeln, Stäbe, Saiten u. ſ. w. ſeyn, und die Streichſtäbe können cylindriſche oder parallelepipediſche Form haben. Uebrigens aber ſpricht es leichter an. Die Töne liegen gleichnahe, in der Höhe ſowohl, als in der Tiefe, beiſammen, und endlich werden auch die Nerven des Spielenden nicht ſo ſehr angegriffen. Der Erfinder dieſes Inſtruments iſt Hr. D. Ernſt Florens Fridr. Chladni zu Wittenberg (geb. 1756); a. a. O. Er erfand es 1789, und im Aug. 1790 wurde es vollendet. Im Nov. 1798 wurde er mit einem neuen Euphon fertig, welches die vorigen an Stärke des Klanges übertrifft. Indeſſen iſt Hr. D. Chladni noch immer weniger damit zufrieden, als alle, die es hören, es ſind, weil er einſieht, daß es ſich noch immer beſſer machen läßt. Seit einiger Zeit hat er auch gefunden, daß ſich weit mehreres darauf ausführen läßt, als er ſonſt ſich ſelbſt und ſeinem Inſtrumente zutraute, z. B. viele geſchwinde Sätze aus Klavierſonaten von Haydn, manche langſame und mäßig geſchwinde Sätze von Mozart, Clementi u. ſ. w. auch allenfalls Einiges vom

Hamburger Bach. Er machte auch mit demſelben verſchiedene Reiſen, wobey er zugleich Vorleſungen über die Theorie des Klanges hielt, über welche er auch eine Abhandlung geſchrieben hat. Uebrigens behält er die Entdeckung von dem innern Bau deſſelben noch als ein Geheimniß bey ſich. Andere ſchrieben die Erfindung dieſes Inſtruments dem Carl Andreas von Meyer auf Knonow zu; allein dies iſt falſch; denn erſt einige Jahre ſpäter verfertigte von Meyer auch ein Euphon, das aber in einigen Stücken von jenem abweicht, und weit unvollkommener iſt; Journal für Fabrik. 1802. Januar. S. 67 folg. — Hr. Chriſt. Friedr. Quandt, in Jena, (der ſich 1792 in London aufhielt) ward bald nach Hrn. Chladnis Erfindung und Bekanntmachung des Euphons veranlaſſet, auch Verſuche anzuſtellen, worauf er ein Inſtrument zu Stande brachte, wo auch gläſerne Stäbe mit naſſen Fingern der Länge nach geſtrichen werden. Seit 1791 hat er wieder ein zweytes Inſtrument dieſer Art verfertigt, deſſen Mechanismus ganz anders und beſſer iſt, als der erſte. Die Erörterung deſſelben ſteht im Journal des Luxus und der Mode, 1791, Monat März.

Euſtachiſche Röhre. Von der Euſtachiſchen Röhre oder Ohrtrompete (tuba Euſtachii), glaubten die meiſten Beobachter, daß dieſelbe von großen Nutzen bey ſchwerhörenden Perſonen ſey, welche weit deutlicher hörten, wenn ſie den Mund öffneten. Der Hr. D. Köllner zu Jena prüfte die Sache genauer, und ſuchte den Ungrund jener Meynung zu widerlegen, indem er annahm: daß man nach der Einrichtung und Natur jener Röhre gar nicht ſchließen könne, daß dieſe Röhre wirklich geſchickt ſey, das Hören zu befördern, ſondern dieſelbe habe einen ganz andern Zweck. Hr. D. Köllner giebt folgende Gründe an: 1) Ein großer Theil der Euſtachiſchen Röhre beſteht aus Faſern und Häuten, welche Elaſticität

ticität genug beſitzen, um die Schwingungen der Luft aufzunehmen und fortzupflanzen. 2) Die valvula tubae Euſtachianae öffnet ſich nach dem Innern des Mundes zu; ſie würde alſo durch die eindringenden Schallſtrahlen angedrückt, und das Eindringen derſelben in die Röhre ſelbſt dadurch verhindert werden. 3) Die Elaſticität der durch den Mund eindringenden Schallwellen iſt zu ſehr vermindert, ſie könnten alſo nur einen ſehr ſchwachen Eindruck machen. Dieſe Verminderung geſchieht theils durch die Feuchtigkeit im Munde, theils durch die Kohlenſtoffſäure, die wir beſtändig ausathmen, und die den Schall vermindert. Der Grund, daß ſchwerhörende Perſonen bei aufgeſperrtem Munde beſſer hören, liegt nach Herrn D. Köllner darinne: weil die an die Zähne anprellenden Schallwellen durch erſtere bis zum Hörnerven fortgepflanzet werden. Der vorzüglichſte Nutzen der Euſtachiſchen Röhre ſelbſt iſt: um die überflüſſigen in die Gehörorgane gebrachten Schallſtrahlen abzuleiten und auszuführen, damit das Gehörorgan nicht deſtruiret werde. Der innere knöcherne Theil iſt dazu vollkommen geſchickt; der mittlere Theil vermindert die fortgepflanzten elaſtiſchen Schwingungen, und das faſerigte und häutige Ende benimmt ihnen alle ſtark wirkende und Unannehmlichkeiten verurſachende Kraft, worauf die valvula tubae *Euſtachianae* ſich öffnet, und die etwa in Bewegung geſetzte Luft in den Mund übergehen läßt. Die Euſtachiſche Röhre erhält alſo das Gehör durch Abführen der übermäßigen und zu heftigen Schallſtrahlen. Wenn man einen heftigen Knall hört, ſo empfinde man ein Kitzeln im Munde, dieſes werde wahrſcheinlich durch die Schallſtrahlen hervorgebracht, deren ſich das Gehörorgan durch die tuba Euſtachiana entledigt. S. Reils Archiv für die Phyſiologie 2ter Band erſtes Heft S. 18. und Journal der Erfind. Theorien und Wi-

Widerſprüche in der Natur- und Arzneywiſſenſchaft, 19s St. 141.

Evaporator iſt eine Einrichtung, die Henry Browne erfand, und wodurch die Verdünſtung der Sole in Salzpfannen ungemein befördert wird. Der Vortheil ſoll dadurch bewirkt werden, daß über der ſiedenden Sole ein ſtarker Luftzug bewirkt wird. Ein ſolcher Ofen kann auch zum Trocknen des Malzes gebraucht werden; Transactions of the Society inſtituted at London for the encouragement of arts, manuf. and commerce. London 1794. Vol. XII.

Evolution. Evoluta heißt eine krumme Linie in Anſehung einer andern, die beſchrieben wird, wenn man jene mit einem Faden überleget, und nach dieſem nach und nach den Faden wieder losziehet. Dieſe ſo beſchriebene Linie heißt curva ex evolutione deſcripta. Der gelehrte Holländer, Chriſtian Huyghens (1629 in Haag geboren, und 1695 geſtorben), gab die Theorie der Evolution an, in ſeinem Werk de horologio oſcillatorio; Archiv nützlicher Erfindungen von Vollbeding, 1792. S. 146.

Excluſionsregel. Die Methode, dadurch ſchwere Aufgaben in der Algebra aufzulöſen, erfand Frenicle de Beſſy zu Ende des 17. Jahrhunderts. Man findet die Grenzen der ſämmtlichen Wurzeln einer algebraiſchen Gleichung, und bringt dann aus den übrig gebliebenen Zahlen die wahren Wurzeln durch Verſuche heraus. Nachrichten von d. Leben und d. Erfind. der berühmteſten Mathematiker. 1788. 1ſter Th. S. 99.

Exekutionsordnung iſt eine Reichsſatzung, welche vorſchreibt, wie die allgemeinen Friedensſtöhrer im römiſchen Reich beſtraft werden ſollen. Karl V. entwarf ſie, und 1555 wurde ſie in Regensburg beſtätigt.

Exegeſe, ſiehe Hermeneutik.

Exerziren der Soldaten. Dieſes war, obgleich auf eine ganz andere Art, ſchon in den älteſten Zeiten gewöhnlich. Abraham hatte ſchon in den Waffen geübte Knechte; 1 Moſ. 14, 14. — In der 2ten Hälfte des 16ten Jahrhunderts finden ſich ſchon Vorſchriften in Abſicht der Stellung, mit welcher die Schildwachten ihre Ehrfurcht bezeigen mußten, wann Befehlshaber vorbeigiengen. Die Oberbefehlshaber wurden von den Offizieren durch Senkung ihrer Piken, Partiſanen und der Fahne begrüßt; ſ. Brantome 4 P. p. 297. Seitdem man abgemeſſene Bewegungen des Gewehres eingeführt hatte, übte man nicht allein die Neuangeworbenen, ſondern auch die alten Soldaten darinnen; ja es wurden ſogar unter dem Namen der Trillmeiſter beſondere Offiziere dazu beſtimmt. Dieſe Uebungen ſchränkten ſich jedoch mehr auf die eigentlich ſo genannten Handgriffe ein, und erſtreckten ſich wenig oder gar nicht auf die Bewegungen der Truppen. Die Manöuvres jener Zeit beſtanden höchſtens in einem Parademarſch, und ſcheinen überhaupt nur bei den Franzoſen noch am meiſten gewöhnlich geweſen zu ſeyn. Als dieſe im Jahr 1622 mit zehn Bataillonen und ſechszehn Schwadronen vor der Prinzeſſin von Piemont exerzirten, ſtand das ganze Korps in einer Linie, marſchirte hierauf erſt links ab, und ſchwenkte rechts ein, um eine General-Decharge zu geben; alsdann marſchirte es rechts ab, ſchwenkte wieder links ein und defilirte nach einem abermaligen Abfeuern des Gewehrs bei der Prinzeſſin vorbei. Tages darauf rückten blos vier Bataillone aus, formirten ein Quarree, daß ſie Front gegen einander hatten, in deſſen Mitte ſich die Prinzeſſin von Piemont mit Ludwig dem dreizehnten befand, und machten ſo die Handgriffe nebſt den Dublirungen durch, womit ſich das Exerziren ſchloß; Memoires de *Puyſegur* p. 59 ſeq. Bei einem andern Manöuvre, das die Armee wegen der Geburt

hart Ludwigs des Vierzehnten machte, formirte ſie nach einer dreimaligen Salve zwei Linien, die einander attaquirten, worauf ſie von den königlichen Comiſſarien gemuſtert und bezahlet ward; ib. pag. 165. Obſchon damals die ununterbrochene Fortdauer des Krieges Guſtav Adolfen keine Zeit zu kriegeriſchen Spielen übrig ließ, wurden dennoch ſeine Truppen fleißig ſowohl in den ſchon gewöhnlichen als in den von ihm angegebenen Bewegungen geübt, ſobald ihnen nur einige Muſe übrig blieb. Er ließ daher nicht nur 1619 zu dem Kriege gegen die Pohlen die errichteten Regimenter in ſeiner Gegenwart von geſchickten Offizieren exerciren; ſondern dieß geſchah auch 1631 nach ſeiner Ankunft in Deutſchland in den Lägern bei Werben und Schwedt; wie nicht minder 1632 bei Nürnberg, wo beſonders verſchiedene neue Handgriffe und Bewegungen bei der Armee eingeführt wurden; Geſchichte der Kriegskunſt v. J. G. Hoyer. 1ſter Bd. Göttingen 1797 S. 452. 453. S. Lager. Marſchiren.

Exorcismus in der Taufformel. Graf Georg Ernſt von Henneberg ſchaffte denſelben ſchon 1582 ab. Der Exorcismus wurde erſt ſeit dem 4ten Säc. gebräuchlich. Aus den Nachrichten von gelehrten Sachen 1799. 21tes St. S. 166.

Expanſivkraft des Schießpulvers. Aller Bemühungen der Mathematiker, Naturforſcher und Scheidekünſtler ohngeachtet, die Natur und Wirkung der aus dem Schießpulver bei ſeiner Verbrennung entwickelten expanſiblen Materie zu beſtimmen, fehlte es bis in die neueſten Zeiten immer noch an einem wahren Maaße der wirklichen Ausdehnung jener Materie im erſten Moment der Entzündung. Robins hielt jene Ausdehnung für 1000mal größer als den mittlern Druck der Atmoſphäre, während ſie Daniel Bernoulli für 10000mal größer annahm, als lezteren. Durch mehrere,

re, ſehr ſorgfältig angeſtellte Verſuche, bei denen es vorzüglich darauf ankam: das Pulver in einem völlig verſchloſſenen Raume anzuzünden, und auf dieſe Art ſeine Expanſionskraft zu meſſen, ſuchte jetzt der durch mehrere ökonomiſche Erfindungen und durch ſeine Schriften bekannte Graf von Rumford in London zu erweiſen: daß die Pulverkraft über 50000mal den mittleren Druck der Atmoſphäre überſteige. Philoſophic. Transactions f. 1797. P. II. p. 221. Annalen der Phyſik. 4. Bd. Stück 3. Bei dieſen Verſuchen, die mit einem ſehr zweckmäßigen und koſtbaren Apparat in dem Zeughauſe zu München im Jahr 1792 angeſtellet wurden, zeigte ſich die beſondere Erſcheinung: daß die aus dem Schießpulver entwickelten Dämpfe in einem feſt verſchloſſenen Raum, wo ſie ſich weder ausdehnen noch entwiſchen konnten, in einen feſten Körper verwandelten, und nach Verlauf einiger Sekunden durchaus keine Kraft mehr zeigten. Das von dem Grafen Rumford aus dieſen Verſuchen gezogene Reſultat war nun: daß die außerordentliche Kraft des entzündeten Schießpulvers von der Wirkung ſtark erhitzter Waſſerdämpfe herrühre; und daß die Entzündung keinesweges in Einem Momente, ſondern in mehrern auf einander folgenden Zeiträumen nach und nach geſchehe. Die Erfahrung lehrte zugleich: daß die Expanſionskraft der aus dem Schießpulver entwickelten Dämpfe bei einer höhern Temperatur der Atmoſphäre ſtärker iſt, als bei einer niedern; doch waren die Aeuſſerungen der Pulverkraft gar ſehr verſchieden, und bald ſtärker bald ſchwächer, ſo daß ſich ohne weitere genaue Verſuche noch kein feſtes Geſetz dafür beſtimmen läßt; Geſchichte der Kriegskunſt v. J. G. Hoyer 2tr Bd. Göttingen 1799. S. 911 — 913.

Experimentalphyſik lehrte Johann Chriſtoph Sturm, Prof. in Altorf, zuerſt in Deutſchland. Seine Vorleſungen darüber ließ er unter dem Titel: Collegium curioſum experimentale 1676 und 1685 in zwei Theilen in 4.

zu Nürnberg drucken. Dieſe Schrift erſchien in einer neuen Auflage und zwar der erſte Theil 1701. und der zweite 1715 in 4. ſ. Neue Nürnbergiſche gelehrte Zeitung. 79. St. vom 1. October 1790. S. 621. 622. Auch gab er viele zur Experimentalphyſik gehörige Inſtrumente an, welche der geſchickte Glasbläſer Michael Siegmund Hack († 1724) verfertigte, der auch ſelbſt dergleichen erfand; ſ. Merkwürdigkeiten der Stadt Nürnberg. S. 737. Unter den Franzoſen war Peter Mariotte einer der erſten, der die Experimental-Phyſik in Frankreich lehrte. Nachrichten v. d. Leben u. d. Erfindungen berühmter Mathemat. 1788. 1. Th. S. 191.

Explorator iſt ein 132 Fuß langer Draht, deſſen iſolirte mit Zinnknöpfchen verſehene Enden an einer Stange über den Schornſtein und an dem Gipfel eines Kirſchbaums befeſtigt werden. Von dieſem Draht wird ein anderer durch eine mit Siegellack überzogene Glasröhre ins Zimmer geleitet; an dem Draht im Zimmer befindet ſich ein Electricitätsmeſſer, wodurch man in den Stand geſetzt wird, die tägliche Luftelectricität beobachten zu können. Dieſes Werkzeug wurde von Beccaria erfunden; ſ. Joh. Sam. Halle Magie IV. S. 20.

Exponentialrechnung iſt die Rechnung mit Potenzen, deren Exponente eine veränderliche Größe iſt, und iſt der ſinnreichſte Theil der Differentialrechnung, welchen Johann Bernoulli, ehe ihm Leibnitz etwas davon ſagte, erfand, und ihn auch 1697 zuerſt bekannt machte; ſ. Acta erudit. 1697. S. 125. In dem Archiv der reinen und angewandten Mathematik, herausgegeben von Hindenburg, 8tes Heft. 1798, S. 385 bis 424. hat Hr. Prof. J. Pasquich einen ausführlichen Entwurf der von ihm erfundenen neuen Exponentialrechnung mit-

ge-

getheilt. In ſeinem Unterricht in der mathematiſchen Analyſis und Maſchinenlehre, Leipzig 1798 hatte er ſchon S. 42 die erſten Gründe einer neuen Rechnungsmethode angegeben, die von einem, das Polynomialtheorem und deſſen Beweis betreffenden, Mitterpacheriſchen Entwurfe (daſ. S. 38-42) abſtrahirt und abgeleitet worden iſt; im obigem Archiv a. a. O. liefert nun Hr. Profeſſor Pasquich die weitere Ausführung dieſer Rechnung. Er nennt ſie Exponentialrechnung, in einem allgemeinern, weniger beſchränkten Sinne, als in welchem das Wort ſonſt vorkommt; weil dabei nur die Exponenten der Differentialverhältniſſe, als endliche Größen, zum Gegenſtande der Differentialrechnung gemacht werden. Sie verdient mit Recht eine neue, von allen Begriffen des unendlich kleinen ganz unabhängige und auf den einfachſten Gründen beruhende Rechnung genannt zu werden, die alles, was bisher nur immer die Differentialrechnung geleiſtet, eben ſo ſchnell und leicht zu leiſten vermögend iſt. Hr. Pasquich verſichert, ſchon vor 9 Jahren im Beſitze dieſer Methode geweſen zu ſeyn, wie er denn auch vor fünf Jahren dem Hrn. Profeſſor Kraft in Petersburg einen Aufſatz darüber zuſchickte, und ſolchen nachher verſchiedenen Gelehrten in Deutſchland mittheilte.

Extractivſtoff. Fourcroy und Vauquelin ſtellten unter dem Namen Extractivſtoff einen eignen Stoff des Pflanzenreichs auf. Vauquelin entdeckte, daß der Extraktivſtoff ein näherer Beſtandtheil des Gewächsreichs war, den man zeither immer mit andern Stoffen verwechſelt hatte. Der Extraktivſtoff iſt gewöhnlich auch der färbende Beſtandtheil der Gewächſe. Er iſt im Waſſer auflöslich, zieht aber das Oxygen aus der Luft an ſich, und nimmt dadurch einen harzähnlichen Zuſtand an, in dem er nicht mehr im Waſſer lösbar iſt. Man findet den Extraktivſtoff in allen ſogenannten Extrakten der Apotheker, mit mehr oder weniger fremdar-

artigen Subſtanzen, vorzüglich mit Salzen verbunden. Seine entfernten Beſtandtheile ſind der Waſſerſtoff, der Kohlenſtoff, der Stickſtoff und der Sauerſtoff. Journ. de la Soc. de pharmac. de Paris, T. I. p. 153. ff. Hr. Prof. Trommsdorf betrachtete dieſen Stoff näher. Die Hauptreſultate ſeiner Unterſuchungen ſind: 1) Der ſogenannte Extraktivſtoff iſt im abſolutreinem Zuſtande wahrſcheinlich nur als Kohle denkbar. 2) Der Vegetationsſaft der lebenden Pflanze enthält den Extraktivſtoff mit Sauerſtoff verbunden, oder geſättigt, und dieſe Sättigung hat das Maximum erreicht. Es kann daher, wenn man die friſchen Pflanzenſäfte mit Sauerſtoffgas behandelt, keine Abſorbtion ſtatt finden. 3) In den ausgetrockneten Wurzeln, Rinden, Hölzern u. ſ. w. hingegen iſt der Extraktivſtoff in einem desoxydirten Zuſtande enthalten. Kommt er mit Waſſer in Berührung, ſo erlangt er dadurch die Fähigkeit wieder, Sauerſtoffgas aufzunehmen, und durch das Mehr oder Weniger des Sauerſtoffs mehr oder weniger gefärbt, und zum Theil im Waſſer unauflösbare Verbindungen vorzuſtellen. 4) Dieſe Oxydation findet allemal bei einer Temperatur von 5 bis 20° Reaum. über dem Froſtpunkte ſtatt. 5) Der Einfluß des Lichts, ſo wie die Intenſität der Wärme auf die Bildung des oxydirten und desoxydirten Extraktivſtoffes iſt ſehr bemerklich. 6) Die ſchwarze Farbe der Extracte in den Apotheken iſt nicht die Folge einer Oxydation des Extraktivſtoffes in denſelben, ſondern der Extractivſtoff iſt in denſelben vielmehr in einem desoxydirten Zuſtande darin enthalten; Trommsdorffs Journ. der Pharm., Bd. 14. St. 1. S. 125. ff.

Eyer. In einer beſondern Höhle am ſtumpfen Ende der Eyer der Vögel iſt immer Luft enthalten. Wozu dieſe Luft diene? — Darüber waren bisher die Meinungen der Phyſiologen ſehr getheilt. Hr. Hehl ſammlete eine hinlängliche Menge derſelben, und fand durch Verſuche, daß ſie der at-

moſphäriſchen Luft faſt ganz gleich kam. Er meint, dieſe Luft dringe von außen durch inorganiſche Poren in das Ey, und werde auf dieſem Wege beſtändig erneuert und erſetzt. Der wahre Nutzen derſelben iſt, das junge Thier, ſo lange es in dem Ey verſchloſſen iſt, mit Sauerſtoff zu verſorgen, d. i. mit demjenigen Beſtandtheil, ohne welchen kein Geſchöpf leben kann, und der alſo immer in einer gewiſſen Menge in der uns umgebenden Luft vorhanden ſeyn muß. — *J. C. L. Hehl* Obſervata quaedam phyſiologica de natura et uſu aëris ovis avium incluſi. Tubing. 1796. 4. — Die Behauptung der Phyſiologen, daß ſich das Gelbe des Eyes zu Ende der Brütung in die Bauchhöhle begebe, war zu unbeſtimmt; man müſſe vielmehr, ſagt Vicq-D'azyr, ſich beſtimmter ſo darüber ausdrücken, daß die Bauchhöhle, welche eine ſehr große Ausdehnung hatte, im Verhältniß mit dem Wachsthum des Körpers des Embryo ſich verengere, und beſondere Grenzen bilde; das Gelbe giebt dem Drucke der Membranen und der Bauchmuskeln nach, deren Fibern ſich nähern und zuſammenziehen, während die periſtaltiſche Bewegung der Eingeweide den Stiel des Gelben nach dem Mittelpunkt des Meſenteriums zieht. Die Bewegung bei der Preſſung, welche das Gelbe erleidet, indem es von ſeiner Stelle rückt, nöthigt einen Theil ſeiner Subſtanz durch die Höhle des Stiels zu gehen; um den 19ten oder 20ſten Tag fängt das Gelbe an, in die Eingeweide einzutreten. Gegen das Ende des erſten Tages der Geburt verringert ſich das Gelbe um ein Fünftheil. Vic-D'azyr hat alle Tage die Hühnchen geöffnet, um die allmälige Abnahme des Gelben zu unterſuchen. Der Canal des Gelben verſchwindet nie ganz; der Verfaſſer hat ihn in erwachſenen Gänſen und Enten gefunden; er liegt gegen die Mitte des Darmkanals mehr nach dem After zu; Bulletin des Sciences etc. 1792. Nro. 23 und 24. — Hr. Reaumur erfand es, Eyer ohne Hühner durch die Kunſt auszubrüten. Er ließ ein altes Faß in einen Stall

oder Scheune ſetzen, und hieng einige Körbe mit etwa 200 Eyern hinein. Hierauf wurde dieſes Faß mit zwey Schichten Miſt umgeben und mit einem Deckel zugemacht, der acht mit Korkſtöpſeln verwahrte Löcher hatte, durch deren Auf- und Zumachen die Wärme gemäßigt werden konnte. Sein Thermometer hatte er in die Mitte geſetzt, und daran ſehen können, daß die Hitze von dem gehörigen Grade, und wie ſie ſich bei einem Menſchen und einer Henne befindet, ſey. Die Eyer wurden auf ſolche Art faſt alle ausgebrütet, und er beobachtete vermittelſt deren, die er vom erſten Tage an bis auf den letzten zerbrach, auch den Fortgang der Bildung des Küchleins. Der Miſt bei dem Faſſe, einige Kräuter, etwas Kleyen oder Hirſen ſind die Nahrung dieſer jungen Küchlein, welche keine Gluckhenne nöthig haben, wenn man ihnen nur, wie in Aegypten, einen kleinen Führer giebt, der die Grade der Wärme zu ihrer Ausbrütung verſteht, und ſie hernach zu gehöriger Zeit füttert. Sein Gärtner verrichtete dieſes Geſchäft ohne Abbruch ſeiner Arbeit. Den Grad der Wärme zu beſtimmen, erfand Herr von Reaumur für die Bauern ein untrügliches und leicht zu machendes Thermometer. Man thut nemlich auf den Boden eines Glaſes im Faſſe eine Kugel, die halb von Butter und halb von Fett iſt, wenn ſolche hart wird, ſo iſt die Wärme zu ſchwach, ſchmelzt ſie aber, ſo muß man die Wärme durch die Oeffnungen des Deckels mäßigen; Jacobsſons technolog. Wörterb. fortg. von Roſenthal Th. 5. 1793. S. 503.

Um die Eyer friſch zu erhalten, nehmen die Engländer eine Metze friſch gebrannten Kalk, löſchen ihn mit Waſſer zu einem dicklichen Brey, ſchütten 2 Unzen Kochſalz und eine halbe Unze Cremor Tartari dazu, dann verdünnen ſie dieſen Brey mit ſo viel Waſſer, daß ein hineingelegtes Ey zwar nicht zu Boden ſinkt, aber auch kaum etwas über die Oberfläche dieſer Flüſſigkeit ſich erhebt. In dieſe Flüſſigkeit

keit legt man die Eyer, worin ſie ſich ſehr gut und friſch erhalten ſollen. Wenn die Flüßigkeit zum Theil verdunſtet, gießt man etwas Waſſer nach. — Ein Ungenannter empfiehlt in den Oekonomiſchen Heften 1797. December. S. 563, die Eyer mit gebranntem, gemahlnen und geſiebten Gyps zu überziehen, wovon man ſo viel in Waſſer einrührt, als man zu den Eyern braucht, und überſtreicht dieſe geſchwind damit; erſt dann rührt man wieder etwas Gyps ein, weil dieſe Miſchung zu geſchwind erhärtet. Sie iſt aber zureichend, um allen Zutritt der Luft von den Eyern abzuhalten. Auch kann man das Gypsmehl in eine Büchſe ſchütten, deren Oeffnung man mit Beuteltuch verbindet; man taucht dann die Eyer in friſches Waſſer, und bepudert ſie mit dieſem Gypsmehl allenthalben, wodurch ſie incruſtirt werden. Doch ſcheint es nöthig zu ſeyn, dieſes Verfahren bei einem Ey etlichemal zu wiederholen. — In England hat man vor kurzem eine neue Art von ſilbernen oder ſilberplattirten Eyerſiedern erfunden, die täglich in dieſem Lande nöthiger werden, weil die aus Schottland dahin verpflanzte Sitte, Eyer zum Frühſtück zu genießen, immer allgemeiner wird. In der Mitte dieſes neuen Eyerſieders ſteht eine Art von Theekanne, unter welcher eine von Spiritus unterhaltene Lampe brennt. Rings umher iſt eine anſehnliche Familie von Eyerbecherchen aufgepflanzt, und oben befindet ſich eine Sanduhr, welche gerade drey Minuten läuft; dieß iſt nemlich genau die Zeit, welche erfordert wird, um ein Ey halbgahr zu kochen, und es zum Frühſtück zu eſſen.

Eyerbaum, Melonganapfel, Aubergine, Solanum Melongena iſt eine Pflanze des ſüdlichen Amerika, die man in Spanien und im mittägigen Frankreich acclimatirt hat. Sie wird drey Fuß hoch, und trägt eine roth und weiſſe eyerförmige Frucht. In Spanien genießt man häufig dieſe Frucht, indem man ſie der Länge nach in Stücke ſchneidet und in Oel bratet. Voigts Magazin für den neu-

neueſten Zuſtand der Naturkunde. VIII. 2 St. S. 251.

Eyerweisſtoff. Den Eyweisſtoff in den Pflanzen entdeckte Fourcroy zuerſt; ſ. Lampadius Erfahrungen über den Runkelrübenzucker. 1800. Freyberg. S. 18.

Ende der erſten Abtheilung des vierten Theils.

Handbuch
der
Erfindungen

von

Gabr. Chriſt. Benj. Buſch,
Fürſtlich Schwarzburg-Sondershäuſiſchen Conſiſtorial-Aſſeſſor,
Superintendent, Ober-Pfarrer und Ephorus der Schulen
zu Arnſtadt.

Vierten Theils zweyte Abtheilung,
den Buchſtaben F enthaltend.

Vierte ganz umgearbeitete und ſehr vermehrte Auflage.

Eiſenach,
bey Johann Georg Ernſt Wittekindt.
1808.

F.

Faba St. Ignatii, ſ. faba indica, wurde in den erſten Jahren des 18ten Jahrhunderts von den portugieſiſchen Jeſuiten bekannt gemacht; Beckmanns phyſikaliſch-ökonomiſche Bibliothek. 20ſten Bands 2tes St. 1799. S. 216.

Fabel, äſopiſche, oder Apolog, iſt ein Gedicht, welches eine allgemeine praktiſche Wahrheit durch eine erdichtete Erzählung darſtellt. Perſonen der äſopiſchen Fabel ſind: erſtlich Menſchen, 2) andere vernünftige Weſen, 3) vernunftloſe Thiere, und 4) lebloſe Dinge. Sie iſt uralt, und man ſucht ihre Entſtehung vielleicht mit Grunde blos in dem Geiſte der Sprache, in dem bildlichen Ausdrucke, worin der ungebildete Menſch alle ſeine Erzählungen vorzutragen genöthigt war. Sie wurde zum Gleichniß benutzt, und zu moraliſchen Ermahnungen beſtimmt. Weiterhin bekam ſie freylich eine andere Geſtalt, da ſie weniger zum Unterricht, als zum Vergnügen gebraucht wurde. — Vom Araber Locman ſind 36 Fabeln vorhanden mit dem Titel: Al-Amthal. Allein über das Zeitalter und das Vaterland ihres Verfaſſers, ob er vor dem Aeſop gelebt, ob er mit ihm nicht einerlei Perſon ſey? u. d. m. ſind ſehr verſchiedene Meinungen geäußert worden. So viel iſt gewiß, daß verſchiedene ſeiner Fabeln Aehnlichkeit mit einigen Aeſopiſchen haben, wie man, unter andern, aus den Inſtitut. Arab. Linguae ... Jen. 1770. 8. S. 342. u. f. ſehen kann. S. übrigens den Koran, Sura XXXI. Herbelots Bibl. orientale, Art. Locman al Halim. Hier wird ein Locman, der ungefähr zu Davids Zeiten ums

Jahr 2928 gelebt haben ſoll, genannt, die Fabeln deſſelben aber als überſetzt aus dem Griechiſchen des Aeſop, und von den Arabern als blos jenem alten Locman zugeſchrieben, angenommen, obgleich ebend. Herbelot die ganze Dichtart lieber für morgenländiſchen Urſprunges anſehen möchte. Allein Sylveſter de Sacy äußert dagegen im Magaſin encyclop. An. 9. T. I. p. 383. folgendes: Der Bürger Marcel betrachtet, wie die meiſten Orientaliſten, den Locman als das Muſter, welches alle übrigen Fabeldichter nachgeahmt haben. Dieſe Meinung iſt beſonders von J. F. Hirt in einer Abhandlung der Acta acad. elect. Mogunt. T. I. Erfurt und Gotha. 1757. p. 583. und Inſtitutt. arab. linguae, Jena, 1770. p. 344. vertheidigt worden. Hottinger, und mit ihm Herbelot und Marcel halten den Locman und den Aeſopus für eine und dieſelbe Perſon. Wenn aber von der Erfindung dieſer Gattung von Fabeln die Rede iſt, und von den Gegenſtänden, welche die Fabeln, die Locmans Namen tragen, mit denen gemein haben, die man für das Werk des phrygiſchen Sklaven hält, ſo (ſagt Sacy) ſehe ich nicht, worauf ſich die Behauptung der Priorität von Locman gründe. Ohne den berühmten Namen in Anſpruch zu nehmen, in welchem Locman's Weisheit bei den Arabern ſeit Muhameds Zeiten ſtand, noch ſein hohes Alterthum, wiewohl ihn die Araber ſelbſt gewöhnlich für viel jünger, als Locman, den Sohn Ad, berühmt durch ſein langes Leben und ſeine ſieben Geier, ausgeben: ſo trage ich doch kein Bedenken zu ſagen, daß bis jetzt Niemand auch nur eine einzige Stelle eines Schriftſtellers aus den erſten Jahrhunderten der Hegira angeführt hat, welche der Fabeln Locman's gedächte. Man könnte daher mit vieler Wahrſcheinlichkeit annehmen, daß dieſe Fabeln aus Indien oder aus Griechenland auf den arabiſchen Boden verpflanzt worden, daß ſie hier erſt lange nach Muhamed bekannt worden, und daß der Name Locman und die Vorſtellung von Weisheit, die man

man damit verband, die Urſache geweſen, warum man ſie ihm beigelegt habe. In keiner dieſer Fabeln ſind die handelnden Thiere aus der Gattung, die in den Gedichten ſo oft, und faſt ausſchließend vorkommen: man ſieht hier keinen Dromedar, kein Kameel, keine Hyäne, keinen Schakal, kein Jerbora, keinen Strauß, kein Kata, keine Art von Antelopen, deren Namen den Arabern ſo geläufig ſind. Wenn der Name der Gazelle zuweilen darin vorkömmt, ſo vertritt dieſer die Stelle des Hirſches, welcher in dieſen Ländern weniger bekannt iſt; nichts erinnert in dieſen Fabeln an die Lebensart der Beduinen, an die Reiſen der Karavanen, ihre Lager, ihre Ciſternen, ihre geſellſchaftlichen Feuer, an den rohen Zuſtand einer noch wenig civiliſirten Nation. Die Fabel (7) vom Löwen und Menſchen gehört einem Volk an, bei welchem die Malerei und Bildhauerkunſt ausgeübt wurde, und die Fabel (17) vom Menſchen und der Bildſäule entſtand nicht in Arabien. Wiewohl die Araber Polytheiſten waren, ſo erinnert dieſe Fabel doch nicht an ihren einfältigen und rohen Cultus. Ich zweifele auch, daß die Vorſtellung von einem Schwarzen, der ſich wäſcht, in der Hoffnung, ſeine Hautfarbe zu verändern, einem Lande angehöre, das von den Stralen der Sonne verbrannt iſt. Wenn man von dieſen Betrachtungen, welche den Inhalt dieſer Fabeln betreffen, zur Unterſuchung der Sprache übergeht, in welcher ſie abgefaßt ſind, ſo findet man in ihnen nicht nur den Charakter und Styl der alten Denkmähler der arabiſchen Literatur nicht, ſondern man erkennt im Gegentheile in ihnen eine äußerſt einfache Proſe, ſogar untermiſcht mit griechiſchen Wörtern, gemeinen Ausdrücken und Redensarten, die gewiß von muſelmänniſchen Formeln entlehnt ſind. Z. B. Fabel 4 und die Moralen von Fabel 19 und 29. In der letztern iſt die Rede vom Idhan, oder dem Aufrufe zum Gebete, welche die Mouroddhins oder öffentlichen Ausrufer von den Minahreh's der Moſcheen ertönen laſſen; was völlig entſcheidend iſt. — Alles iſt alſo gegen die gewöhnliche Mei-

 nung. —

nung. — So weit de Sacy; Gothaiſche gel. Zeit. 1803. S. 103. Daß Locman und Aeſop nicht ein und dieſelbe Perſon ſind, hat Chr. F. Gellert, in ſeiner Diſſert. de Poëſ. Apol. S. 48. d. d. Ueberſetzung gezeigt. — Ueber den morgenländiſchen Urſprung der ſogenannten Aeſopiſchen Fabel ſagt Robertſon in der Schrift: über die Kenntniſſe der Alten von Indien S. 365. der Forſterſchen Ausgabe. „Herrn Wilkins verdanken wir Hito-Pades (Hecto-pades) oder den freundſchaftlichen Unterricht in einer Reihe zuſammenhängender Fabeln, die mit moraliſchen, politiſchen und Klugheitsregeln verwebt ſind. Dieſes Werk ſteht im Orient in ſo großem Anſehen, daß man es in alle dortige Sprachen überſetzt hat. Es entgieng auch dem Kaiſer Akber nicht. Er trug ſeinem Vezier, Abul Fagel, auf, es in einem, Jedermanns Fähigkeiten angemeſſenen Style abzufaſſen und die dunkeln Stellen zu erläutern. Dieß that er, und gab dem Buche den Titel: Das Kennzeichen der Weisheit. — Mit der Zeit kamen die Fabeln nach Europa, und wurden unter dem Namen Pilpay's und Aeſop's mit darin gemachten Zuſätzen und Veränderungen verbreitet. Viele von dieſen Sanskrit-Fabeln ſind ſinnreich und die Dichter anderer Nationen haben ſie überſetzt oder nachgeahmt. Doch in einigen ſind die Charaktere der Thiere ſchlecht gehalten. Es ſind zu viele moraliſche Betrachtungen eingewebt. Daher gab Akber dem Vezier den Auftrag, die langen Abſchweifungen abzukürzen;“ ſ. a. a. O. — Die Fabel war auch den Iſraeliten bekannt; ſiehe die Fabel von Gideons Sohne Joatham (Richter 9, 8.) und die Fabel von Joas, König in Iſrael, (2. Kön. 14, 9.). Einige vermuthen, daß ſie den Aegyptiern bekannt war, und daß die Griechen ſie von ihnen erhielten. Unter den Griechen nennt man den Aeſop als ihren Erfinder. Aeſop wurde 200 Jahr nach Roms Erbauung, gegen die 57. Olymp. geboren, und lebte alſo zu den Zeiten des Cröſus und Solons. Die Nachrichten von ſeiner

Per-

Perſon und ſeinem Leben haben einigen ſo unzuverläſſig geſchienen, daß ſie ſogar auf die Gedanken gerathen, ein ſolcher Mann habe gar niemals gelebt. Doch iſt es wahrſcheinlicher, daß Aeſopus eine wirkliche Perſon geweſen, daß er in Phrygien geboren, eine Zeit lang in der Knechtſchaft gelebt, hernach frei geworden und in Sardis, am Hofe des Cröſus, ſich aufgehalten habe. Man findet ſeine wahre oder erdichtete Lebensgeſchichte an mehrern Orten beſchrieben. Planudes, ein Grieche, aus den mittlern Zeiten, hat viel fabelhaftes davon zuſammen getragen. Unter den Neuern hat Meziriac die zuverläſſigſten Nachrichten von dieſem Fabeldichter geſammelt. Seine Fabeln ſtunden bei den Griechen in großem Anſehen, welches ſie nun ſeit zwei tauſend Jahren bei allen Völkern, die Wiſſenſchaft und Geſchmack beſitzen, behauptet haben. Einige halten ihn für den Erfinder der Fabel, die nach ihm die Aeſopiſche genannt wird. Es iſt wahrſcheinlich, daß er ſelbſt ſeine Fabeln nicht aufgeſchrieben, ſondern bei gewiſſen Gelegenheiten, als lehrreiche und witzige Einfälle blos erzählt habe. Wenigſtens ſind die griechiſchen Fabeln, die man für die Seinigen ausgiebt, nur der Erfindung nach von ihm, ſein Ausdruck aber iſt verlohren gegangen. Sokrates ſchätzte die äſopiſchen Fabeln ſo hoch, daß er ſie in Verſe eingekleidet hat; ſ. *Plato* in Phaedone. p. 492. edit. lat. Marſ. Ficini; Sulzer allgem. Theorie der ſchönen Künſte, 1. Th. Leipzig, 1792. 42. 43. S. Die älteſten, ächteſten, jedoch nicht ungeänderten äſopiſchen Fabeln findet man im Ariſtophanes, Xenophon und Ariſtoteles. Die gewöhnliche, unter ſeinem Namen gedruckte Sammlung enthält bei weitem nicht alle, auch nur der Erfindung nach, von Aeſop gedichtete Fabeln; ſie ſind nicht einmal alle aus dem guten griechiſchen Alterthume. Vielmehr iſt es wahrſcheinlich, daß Babrius oder Gabrias, die zu ſeiner Zeit — zur Zeit des Kaiſers Auguſt — unter Aeſops Namen vorhandenen, vielleicht auch wirklich von ihm hinterlaſſenen, und die, von andern Grie-

chen, unter Aeſops Namen, verfaßten Fabeln, in Choliamben — wie er ſie nennt — gebracht, und daß verſchiedene Federn, nicht der im 12. Jahrhundert nach Chr. Geb. lebende Maximus Planudes allein, dieſe wieder, zu verſchiedenen Zeiten, in diejenige Proſe aufgelöſt — wahrſcheinlich auch ſelbſt manche hinzu geſetzt — haben, in welcher wir ſie jetzt beſitzen; J. G. Menſel Leitfaden zur Geſch. d. Gelehrſ. 1. Abth. Leipzig 1799. S. 288. 289. Die ſpätern griechiſchen Rhetoriker haben die Fabel auf mancherlei Art eingetheilt. Hermogenes (dem Priſcian zu Folge) unterſchied Aeſopiſche, Cypriſche, Libyſche und Sybaritiſche, ſo wie Aphthonius (Progymn. c. 1.) Sybaritiſche, Ciliciſche, Cypriſche und Aeſopiſche, und Theo (Prog. S. 21. Baſ. 1541. 8.) Aeſopiſche, Libyſche, Sybaritiſche, Phrygiſche, Ciliciſche, Cariſche, Aegyptiſche und Cypriſche von einander unterſcheidet. Je nachdem blos der Menſch, oder blos Thiere, oder ſo wohl vernünftige als vernunftloſe Weſen in dieſen Fabeln aufgeführt wurden, nannten ſie ſolche vernünftige, ſittliche oder vermiſchte Fabeln; und zu den erſtern ſcheinen die Sybaritiſchen, zu den zweiten die Ciliciſchen und Cypriſchen, und zu den letztern die Aeſopiſchen und Phrygiſchen gerechnet worden zu ſeyn, (ſ. den Scholiaſten des Aphthonius S. 4.), ob ſie gleich übrigens dieſe ihre Benennung eigentlich von ihren Urhebern, oder von dem Vaterlande derſelben erhalten hatten. Von andern ſind ſie indeſſen anders unterſchieden worden; ſ. den Iſidor. Hiſp. apd. Putſch. Lib. I. c. 39. Auch war Aeſop keinesweges der eigentliche Erfinder derſelben unter den Griechen. Zu ſeinen Vorgängern gehören Heſiodus (Εϱγα V. 202 u. f.) — Archilochus (ſ. den Scholiaſten zu den Vögeln des Ariſtophanes, V. 652.) — der Cilicier Konnis — der Sybarite Thuros — der Libyer Kybiſſus (ſ. Theon. Progymn. S. 22. P. 1541. 8.) — Jmgleichen nennt Suidas

noch

noch einige andere, als die Rhodierin Myro, und die Eudocia, deren Zeitalter ſich wohl nicht genau beſtimmen läßt. Aeſop war aber der berühmteſte; Sulzer II. 178. 179. — In die franzöſiſche Sprache ſoll, ſchon zu den Zeiten des H. Ludewigs, ein Frauenzimmer, Namens Maria, die Aeſopiſchen Fabeln, und zwar aus der angelſächſiſchen Sprache, (ſ. Oeuvr. de Cl. Fauchet, Par. 1610. 4. B. 579. a.) und, im dreizehnten Jahrhundert, Guilh. de St. Didier, ſie in Verſe überſetzt haben. Allein die gedruckte erſte Ueberſetzung, ſo viel man bis jetzt weiß, iſt in Proſa, aus dem Lateiniſchen von einem Auguſtiner, Julian, gemacht, und mit der Ueberſetzung der Fabeln des Avianus, u. a. m., Lyon, 1484 f. erſchienen. In das Engliſche, oder vielmehr in die Angelſächſiſche Mundart, ſoll ſchon der K. Alfred († 909.) ſie überſetzt haben; ſie erſchienen indeſſen gedruckt, zuerſt, in einer von Wynkin de Worde, nach den Elegiſchen Fabeln des, in der Ulmer Sammlung mit abgedruckten Anonymus, gemachten Ueberſetzung, 60 an der Zahl, London, 1503. 4., welchen aber bald eine, aus dem Franzöſiſchen, gemachte völlige Ueberſetzung dieſer Sammlung folgte. In das Deutſche: die aus dem Avianus, und den verſificirten Fabeln des Romulus gezogene, gereimte Ueberſetzung von Bänner, ſoll zuerſt, Bamberg 1461 f., gedruckt worden ſeyn; (ſ. über ſie Leſſings Beiträge zur Geſch. und Litter. Braunſchweig, 1773. 8. S. 1 u. f., vergl. mit Panzers Annalen der ältern deutſchen Litteratur, Nürnb. 1788. 4. S. 48. Sulzer, I. S. 46.

Die Römer hielten viel auf die Fabel. Der Römer Menenius Agrippa brachte die Aufrührer, die ſich auf den geheiligten Berg begeben hatten, durch eine Fabel wieder zum Gehorſam; dieß geſchah 262 nach Roms Erbauung, oder 494 vor Chriſti Geb.; ſ. Livius Decad. Lib. II. Die vorzüglichſten römiſchen Fabeldichter ſind:

Phädrus, ein Thracier, und Auguſt's Freigelaſſener, lebte noch nach 31, und machte die Römer zuerſt mit der äſopiſchen Fabel bekannt. Die von ihm ſelbſt veranſtaltete Sammlung von Fabeln beſteht aus 5 Büchern. Sie ſind in freien Jamben geſchrieben; der Stoff iſt größtentheils Aeſopen abgeborgt: die Einkleidung aber, bei der er ſich einer ſimpeln, ungeſchmückten Schreibart bedient, iſt ihm eigen. Die Verſe ſind wohlklingend, leicht und natürlich; Meuſel II. S. 487. Flavius Avianus, der zu den Zeiten der Antonine lebte, hat 42 Fabeln in Elegiſchem Sylbenmaße hinterlaſſen, wovon 17 ſich in der deutſch-lat. Ausg. Aeſopiſcher Fabeln, Ulm (1473 — 1483.) ſ. finden. Vollſtändig gab ſie zuerſt Theod. Pullmann, Antw. 1585. 12., und darauf J. Revelet in ſ. Mythol. Aeſ. Frcft. 1610. 8. c. vetere ſchol. et notis varior. Das Zeitalter des Romulus iſt noch nicht beſtimmt, und ſein Name ſelbſt noch nicht ausgemacht; ſeine Fabeln, 80 an der Zahl, in Proſa abgefaßt, und wahrſcheinlicher Weiſe aus dem Phädrus gezogen, ſind, in der vorhin angeführten Ulmer Ausg. Aeſopiſcher Fabeln, lat. und deutſch, und 60 derſelben, aber verſtümmelt, in den, von Joh. Fr. Nilant herausgegebenen Fab. antiq. -- Lugd. B. 1709. 12. lat. zu finden. Außerdem haben wir noch Fabeln von dem ſogenannten Anonymus des Revelet, von dem ſogenannten Anonymus des Nilant u. m. a. Sulzer II. S. 180. 181.

Die frühern Fabeln in italieniſcher Sprache ſind nichts als Ueberſetzungen. Ausgezeichnet hat ſich Michaele Tramezzino (Favole di Eſopo frigio, prudente e faceto Favolatore, alle quale di nuovo ſono aggiunte molte altre d'alcuni belli Ingegni . . . Vin. 1545. 8. 1575. 16. 1588. 8. 1607. 8. 1660. 12. Dieſe Sammlung, wenigſtens in den letztern Ausgaben, beſteht aus vierhundert Fabeln, und ſcheint die Arbeit mehrerer zu ſeyn; ſie iſt in Proſa); Sulzer II. S. 186.

S. 186. — Die früheren Fabeln in ſpaniſcher Sprache ſind ebenfalls blos Ueberſetzungen. Die beſten Fabeln ſchrieb der, vielleicht noch lebende Th. Yriarte, der ſeine Landsleute auch mit den Geiſtesprodukten anderer Nationen bekannt zu machen ſucht.

Unter den Franzoſen war Joh. de la Fontaine (geb. 1621. † 1695.) ein unübertrefflicher Meiſter in der Erfindung, obgleich viele ſeiner Fabeln blos fremden Stoff bearbeiten, und in der leichten ungekünſtelten Darſtellung. Er verdiente das Muſter zu werden, das jeder nachahmte, wenn gleich ſeine Sprache nicht die vollendete Reinigkeit aus den Jahrh. Ludwig des Vierzehnten hat. Erſt Joh. Lud. Aubert (geb. 1731) verließ deſſen Manier und verſuchte nicht ohne Glück höhere Lehren der Philoſophie in apologiſche Dichtung zu kleiden. Doch kehrten die folgenden Fabuliſten zu La Fontaine's Manier zurück und künſtelten dieſelbe nach, ohne ſie völlig zu erreichen, wie Cl. Joſ. Dorat (geb. 1734, geſt. 1780), Barth. Imbert (geb. 1747), Pet. Didot (geb. . . .). Nur der Ritter de Florian (geb. 1755, † 1794) lieferte für dieſes Fach Stücke, die zwar den La Fontainiſchen nachſtehen, aber ſich doch über alle Nachahmer dieſer Muſter erheben. Meuſel. III. 1123. Merkwürdig ſind noch: die Fables nouvelles dedicés au Roi par Mr. *de la Motte*, de l'Academie Françoiſe, avec un Diſcours ſur la Fable, und die Fables de Mr. *le Brun*, diviſées en cinq livres. Beide haben vor den Fabeln des de la Fontaine das voraus, daß, da dieſe die Erfindungen der Alten zum Grunde haben, de la Motte und le Brun die Ihrigen ſelbſt erdichtet. Die Sammlung des de la Motte enthält 100 Fabeln, die in fünf Bücher abgetheilt ſind. Er ſetzte ſie zum Unterrichte des damals jungen Ludwig XIV. auf, und ſie enthalten ſchöne Wahrheiten. Die Erfindungen des Le Brun ſind ungezwungen, und ſeine Schreibart iſt leicht und fließend; ſ.

Gottl. Stolle's Anleitung zur Hiſtorie der Gelahrheit, Jena 1724. S. 713. 714.

Unter den Deutſchen ſchrieb Hugo von Trymberg oder Trienberg († nach 1300), Schulmeiſter zu Turſtadt, einer ehemaligen Vorſtadt von Bamberg, mehrere moraliſch-ſatiriſche Gedichte, worunter das berühmteſte iſt: Der Renner. Sittenſprüche, Fabeln, Geſchichten und Gleichniſſe wechſeln darin ab, ohne Plan und Verbindung, aber mit viel Geſchwätzigkeit. Boner (wahrſcheinlich um 1330.) hinterließ eine merkwürdige Sammlung gereimter Fabeln, deren Stoff größtentheils aus latein. Fabeldichtern entlehnt iſt. Die älteſte, ſehr ſeltene Ausgabe, einer der erſten Drucke, erſchien zu Bamberg 1461. kl. Fol. Meuſel II. S. 802. 803. Noch vor dem Eintritt der ſchönen deutſchen Litteratur gab Burkard, Waldis (um 1545.) 400 zum Theil äſopiſche, zum Theil neue, größtentheils aber von andern entlehnte Fabeln, welche F. W. Zachariä einer Erneuerung nicht unwerth fand, in den Fabeln in B. Waldis Manier (1771, vermehrt mit einem Anhange ausgewählter Originalfabeln des Waldis von Eſchenburg 1777), worin die Naivetät, Treuherzigkeit und Laune des alten Fabuliſten nicht verlohren gegangen iſt. Hagedorn brach zuerſt in dieſer Dichtart die beſſere Bahn, nicht ſowohl durch eigene Erfindungen, als durch glückliche neue Darſtellung fremder Dichtungen, in die er ſeinen Geiſt, Ernſt mit feinem Scherz verbunden, legte. Gellert ward darauf der allgemein geleſene Fabuliſt der Nation. Magnus Gottfr. Lichtwer's (geb. 1719, † 1783) Fabeln übertrafen in Erfindung und Vollendung der Expoſition und an eigenthümlicher Laune alle frühern Verſuche, und ſind noch die erſten in dieſer Dichtart, obgleich Gleim in der La Fontainiſchen Manier vortreffliche Stücke lieferte und Gotthold Ephr. Leſſing (geb. 1729, † 1781) ältere Fabeln meiſterhaft umarbeitete und einige neue glücklich erfand und mit Einfalt

falt und gedrungener Kürze darſtellte. Joh. Benj. Michaelis (geb. 1746, † 1772) erzählt kürzer, als Gellert und Lichtwer, und geht zwiſchen beiden einen Mittelweg. Er hat nicht ſo viele und ſo ſtarke komiſche Züge, als der letztere, aber doch weit lebhaftere, als der erſtere. Joh. Gottlieb Willamor's (geb. 1736, † 1778) dialogiſche Fabeln haben das Eigene, daß die darin handelnden Weſen allein reden, ohne daß der Dichter ihre Reden durch ſeine Erzählungen einleitet oder unterbricht; und Konr. Gottlieb Pfeffel (geb. 1736) gab ſeinen, meiſtens eigenthümlichen Erfindungen, außer einer eigenen Art des Vortrags, faſt immer eine epigrammatiſche Wendung, um ihre Lehren eindringlicher zu machen. Meuſel III. S. 1139. 1140.

Uebrigens ſind unter dem Bilde von Fabeln öfters wirkliche Begebenheiten dargeſtellt worden. Hierzu gehört Eſope politique, ou fable nouv. et enigmatique ... Hage 1744. 8. — Der letzte Thierkrieg, eine Fabel zur Erläuterung der Geſchichte des achtzehnten Jahrh. Frankf. und Leipz. 1759. 8. 2. Th. u. a. m.

Fabrik und Manufactur unterſcheiden ſich dadurch, daß die Fabrik Feuer und Hammer bei ihren Arbeiten braucht, die Manufactur aber dergleichen nicht nöthig hat. Unſtreitig ſind Phönizien und Aegypten, wo die Landwirthſchaft am früheſten ihre Vollkommenheit erreichte, die Wiege aller Manufacturen und Fabriken, indem dort zuerſt Canäle angelegt, und Handel und Schiffarth getrieben wurden. Von hier breiteten ſie ſich zunächſt in Griechenland und in Italien aus, mit deſſen ſiegreichen Heeren ſie endlich durch Gallien, wo Heinrich IV. den erſten Grund zu ihrer Vervollkommnung legte, bis nach Batavien und Deutſchland gekommen ſind. In denjenigen Reichen, wo völlige Gewiſſensfreiheit und möglichſt freier Handel geſtattet würde, gediehen die Fabriken und Manufacturen am Beſten. Ohne eine blühende Landwirthſchaft,

ſchaft, welche die rohen Produkte liefert, können Manufacturen und Fabriken nicht beſtehen. — In Betreff der Wollmanufacturen wurden in Sachſen ſchon 1583 beſondere Landesgeſetze gegeben. Journal für Fabrik. 1802. Jul. — Zu Potsdam beſtanden ſchon einige Fabriken unter Friedrich Wilhelm I. Die meiſten ſind aber erſt nach 1740 entſtanden. Gewerb- und Produkten-Almanach von Schumann. 1797. S. 204.

Fabrik von Basreliefs. Dieſe Fabrik iſt einzig in ihrer Art, und ein neuer Beweis, wie ſehr ſelbſt die allereinfachſten Gegenſtände unter den Händen eines geſchickten Beobachters gewinnen. Der Doktor Vegni, ein Toſcaner, berechnete zuerſt den Nutzen, den man im Großen von einer gewiſſen heißen Quelle ziehen könnte, die eine ſehr weiße und feine Erde mit ſich führt. Dieſe Quelle liegt auf einem Berge, der eine von den Seiten des untern Theils des Gebirges, Santa-Fiora, nahe bei Radicofani in Toſcana ausmacht. Das Waſſer dieſer Quelle iſt ſehr heiß, und kömmt beſtändig in großen kochenden Blaſen, und aufs genaueſte mit der Erde vermiſcht, hervor, die eben erwähnt worden iſt, und die aus aufgelöſten Kalk- und Schwefeltheilchen zu beſtehen ſcheint, als woraus wahrſcheinlich der ganze Grund dieſes Berges zuſammengeſetzt iſt: ein ſtarker ſchwefelartiger Geruch verbreitet ſich weit umher. Das Waſſer ergießt ſich über den Abhang des Berges in breiten Flächen, und bildet Lagen von Stalaktiten, die, ſonderlich wenn die Sonne darauf ſcheint, eine blendende Weiße haben, und, nach der Geſchwindigkeit des Waſſers oder der Schiefe des Falls, mehr oder weniger hart ſind. Der Anblick dieſer Stalaktiten und die Bemerkungen der Umſtände ihrer Verſchiedenheit bewogen den D. Vegni, mit Erlaubniß des Großherzogs, auf dieſem Berge eine Fabrik von künſtlichem Alabaſter anzulegen, die äußerſt merkwürdig geworden iſt. Der D. Vegni läßt aus Rom und andern Orten Welſchlands gypſerne Formen von den beſten Basreliefs

ließ kommen, nach denen wieder andere Formen von Schwefel und Gyps auf die bekannte Art verfertigt werden. Iſt die Schwefelform fertig, ſo wird ſie in eine Art Faß oder Butte gethan, die im Durchſchnitt am Boden enger, als an ihrer Oeffnung, und einem an beiden Seiten offenen und umgeſtürzten Kegel gleich iſt. Im Faſſe ſind hölzerne Querſparren angebracht, die ohngefähr die Breite von drei Zollen haben, damit das Waſſer, wenn es darauf fällt, genug Oberfläche finde. Ueber dieſen Querſtäben und längs den Wänden des Faſſes werden die Formen an hölzernen Nägeln aufgehangen. Man bringt hierauf das Faß unter einen von den Waſſerfällen der Quelle, und zwar ſo, daß es im Mittel der Querſtäbe fällt. Um zu verhindern, daß der Wind das Waſſer nicht wo anders hinführe, wird das Faß in eine Art von Hof geſetzt, der mit einem hohen Gemäuer umgeben iſt. Das Waſſer ſpritzt gegen die innere Fläche des Faſſes, und läßt einen Theil von ſeiner Erde oder Tartarus zurück, ſo, daß nach einer gewiſſen Zeit nicht allein die Höhlung der Forme damit angefüllt iſt, ſondern ſich auch noch oben auf eine Kruſte von beliebiger Dicke bildet. Das eigentliche und vornehmſte Geheimniß von der Härte dieſer künſtlichen, in Form gezwungenen Stalaktiten beſteht in dem Grade der ſchiefen Richtung der Form, welche das zurückſprützende Waſſer auffangen ſoll. Je mehr ſich die Form der horizontalen Lage nähert, je weniger iſt die Materie hart, ſo daß der möglichſte Grad der Härte in der vertikalen Richtung liegt, weil in dieſem letztern Falle der ſchnellere Schuß des Waſſers die gröbern Theile der Erde mit fortnimmt, und nur die feinern in der Form läßt. Um daher das Waſſer noch mehr zu reinigen, leitet man es durch verſchiedene Behälter, und gräbt in mäßigen Räumen Gräben an den Hauptörtern, wo es ſeine Richtung ändert, damit es aufgehalten und die gröbern Theile abzuſetzen genöthigt werde. Aber in eben dem Grade, wie die Härte zunimmt, nimmt auch die Weiße ab, und D. Vegni muß ſich an einer geringern Härte begnügen, wenn er ſie recht weiß haben will:

allein

allein dieſe Härte übertrifft dem ohngeachtet noch den härteſten karrariſchen Marmor, ſo wie ihn das Ganze an Weiße übertrifft. Die Zeit, die man zur Verfertigung dieſer Basreliefs braucht, richtet ſich nach ihrer Dicke: bei dünnen dauert es einen Monat, bei den dickeſten drei bis vier. Bis jetzt hat ſich die Arbeit nur auf Basreliefs erſtreckt, die von einer ſeltenen Schönheit und den Kopien vollkommen ähnlich ſind. Vielleicht aber wäre es möglich, mit eben dieſer Materie und auf eben dieſelbe Weiſe Urnen, Vaſen, Tiſche und ſogar Bildſäulen zu kopiren. Es würde dieß der Gipfel der Vollkommenheit dieſer Kunſt ſeyn, den ſie erſt nach mehrern Jahren von Verſuchen erreichen muß; denn jetzt iſt ſie noch in ihrer Kindheit. Alsdann würde man die Meiſterſtücke der Bildhauerkunſt in Rom, Florenz u. ſ. w. in der vollkommenſten Nachahmung und Härte, und aus einem Stücke von dieſem künſtlichen Stein beſitzen können. Der D. Vegni hat es nach vieler Arbeit auch dahin gebracht, ſeiner Erde verſchiedene Farben zu geben, ſogar eine ſchöne ſchwarze Farbe. Um das Waſſer zu färben, ſetzt man an die Quelle ein Gefäß, das zur Hälfte mit der Farbe angefüllt iſt, die man dem ganzen Werke überhaupt, oder nur einigen von ſeinen Theilen geben will, dergeſtalt, daß die Farben der Schichten nach Belieben und der Natur getreu verändert werden können: ſoll das Gemälde einen andern Grund haben, als die Figuren, ſo verdeckt man dieſe, und das Waſſer ſprützt nur auf den Grund, und ſo umgekehrt. Er drückt auch auf ſeinen Stein Kupferplatten und von der Farbe ab, die man haben will. Hat nun die im Faſſe ſchief, oder (welches ſelten geſchieht) ſenkrecht eingeſetzte Schwefelforme ihre nöthige Füllung, und der Grund des Basreliefs die gehörige Dicke von 2 oder 3 bis 9 Linien, nach der Größe des Stücks erhalten, ſo thut man einen leichten Schlag auf den hölzernen Pflock, der die Form hält, um ſie zu zerbrechen, und ſondert darauf mit kleinen Hammerſchlägen den Stein ab, der ſich um die Form mit angeſetzt hat; alsdann ſchlägt man ſtark an das Faß,

nahe bei der Form, die ſich leicht von dem abgeformten Theile löſet, aber gewöhnlich in Stücken gehet. Man giebt hierauf dem Steine mehr Weiße und Glanz, indem man ihn mit einem Pinſel von etwas harten und kurzen Haaren reibt, und nachher mit der flachen Hand ſtark und zu wiederholtenmalen darüber fährt; J. K. G. Jacobsſohns technologiſches Wörterbuch, fortgeſetzt von G. E. Roſenthal V. Th. 1793. S. 503. 504.

Fachbogen, womit die Hutmacher die Haare zu den Hüten miſchen, iſt in China und in der Levante von uralten Zeiten gebräuchlich geweſen, und die Europäer haben ihn blos verbeſſert; ſ. Beckmanns Technol. 1787. S. 95.

Fachmaſchine zum Schlagen oder Fachen der Baumwolle und Schaafwolle erfand Thomas Konnop in England, und erhielt darüber ein Patent. Sie kann auf mehrere Arten eingerichtet werden, nämlich ſo, daß ſich die Ruthen oder Schläger zur Wolle hin und wieder davon abbewegen können; und ſo, daß ſich der Rahmen mit der Wolle den ſchlagenden Ruthen nähert und entzieht, ſtatt daß in der vorigen Einrichtung die Ruthen wanderten. Eine genaue Beſchreibung und Abbildung dieſer Maſchine findet man im Journal für Fabrik, 1796. April. S. 278 bis 281.

Fackeltanz. Griechen und Römer ſchätzten die Fackeln als ein günſtiges Sinnbild; ſie glaubten, es ſei nicht möglich, ohne Tanz und Muſik irgend ein Feſt würdig begehen zu können. In dieſen Begriffen, und noch beſonders in jenem Ereigniß, das einſt in Griechenland dem Athenienſer Hymenäus zur Kanoniſirung verhalf, und in der griechiſchen Götterlehre zum Schutzpatron der Ehen machte, liegt ohne Zweifel der erſte Urſprung des heutigen Fackeltanzes, den man nur bei Vermählung fürſtlicher, gekrönter und regierender Häupter noch tanzen ſieht. Hymenäus nämlich, ein Jüngling aus Athen von niederer Herkunft, aber von aus-

ausgezeichneter Schönheit, verliebte ſich einſt in eine Jungfrau, deren Aeltern von den älteſten Geſchlechtern herſtammten. Dieſe Ungleichheit zwang ihn, ſeine Leidenſchaft zu verbergen; indeſſen folgte er dem Gegenſtande ſeiner Liebe auf jedem Schritte nach, um nur die Geliebte zu ſehen. Eines Tages, als die Jungfrauen der edelſten Geſchlechter das Feſt der Ceres am Geſtade des Meeres feiern wollten, von deſſen Feier die Geſetze jede Mannsperſon ausſchloſſen, und der junge Hymenäus vernommen hatte, daß auch ſeine Geliebte unter den erkohrnen Jungfrauen ſeyn werde, nahm er ſich ein Wageſtück vor, das ihm bei der Entdeckung theuer zu ſtehen kommen konnte. Als die heiligen Mädchen geſchmückt zum Thore hinaus wallfahrteten, ſchließt ſich Hymenäus, in die Tracht der Athenerinnen gekleidet, an die frohe Schaar. Als man an Ort und Stelle kommt, beginnt das Feſt. Ein heiliger Eifer belebt die ſchönen Stimmen, die Nymphengeſtalten der Griechinnen ſchweben in frohen Tänzen über die mit Blumen bedeckten Geſtade, und die Schaar der Jungfrauen überläßt ſich der unſchuldigſten Freude, als auf einmal gelandete Seeräuber, die dieſes Feſt ſich zum Raube der ſchönſten Weiber auserſehen hatten, über die Jungfrauen herfielen, ſie feſſelten und auf das ſeegelfertige Schiff ſchleppten. Die Räuber entfernten ſich mit günſtigem Winde von dieſem Ufer, und ſeegelten nach einem ihnen wohlbekannten entfernten Geſtade, wo ſie ganz ſicher waren. Sie überließen ſich nun dem Wohlleben, betranken ſich und ſchliefen ein. Jetzt ſtellte der junge Hymenäus den Jungfrauen ihre Gefahr vor und ermunterte ſie, mit den abgelegten Waffen der Piroten ihre Räuber zu ermorden; ſie ſchaudern zurück: aber er bittet und fleht, er ergreift ſelbſt einen Degen und führt ſie an, ſie folgen ſchüchtern der muthvollen Geſpielin, jede bewaffnet ſich; Hymen giebt ein Zeichen, die Böſewichter ſind getödet und die Athenerinnen frey. Hymen erbietet ſich nun, den Weg allein nach Athen zu ſuchen, und führt unter lautem Jubel die Jungfrauen der Gefahr entgegen, und kommt

glücklich

glücklich in dem Hafen an. In Athen trauerte alles über die verlornen Jungfrauen; Hymen, noch als Mädchen gekleidet, ruft die Athenienſer zuſammen und erzählt, daß er die Jungfrauen habe; er benutzt die Freude des Volks, entdeckt ſein Geſchlecht und fordert zur Belohnung die ſchöne Jungfrau, der zu Liebe er das Wageſtück beſtand; ſeine Bitte wird ihm gewährt, er geht wieder zu Schiffe, hohlt ſeine Geſpielinnen, und ward dann mit ſeiner Geliebten feierlich vermählt. Das Andenken an dieſes beſondere Ereigniß und an die darauf erfolgte ſo glückliche Ehe verloſch nicht. Bald nach ſeinem Tode wurde der Jüngling Hymen zu einen Gott erhoben, den man bei Vermählungen anrief; die Dichter fanden bald für den Hymen eine edlere Abkunft. Der Magiſtrat ſetzte die Hymenäiſchen Feſte als Volksfeſte ein, die bei einer Vermählung in einem figurirten Tanze das Andenken dieſes Abentheuers wieder erneuerten und damit endeten, daß die Verlobte ihrem Bräutigam durch Paranymphen ins Haus geführt, und von dem Jüngling, der den Hymen vorſtellte, die brennende Hochzeitfackel vorgetragen wurde, wobei man die Hymnen des Hymen ſang. Der Römer nahm gern die Feſte und Gebräuche der Griechen an, und miſchte noch ſeine Foscenninen hinein. Da der Kaiſer Conſtantin der Große die Reſidenz von Rom nach Byzanz verlegte, wurde der Fackeltanz auch am Byzantiniſchen Hofe eingeführt. Der Fackeltanz war alſo bei den Hof- und Ceremonientänzen ſchon im vierten Jahrhunderte dem erſten chriſtlichen Kaiſer bekannt. In ſpätern Ritterzeiten wurde er ein Theil der Tourniere, womit Kaiſer und Könige ihre Hochzeiten verherrlichten. Auf den Tournieren, die König Heinrich der Vogler anſtellte, tanzte der Ritter, der den Sieg davon getragen hatte, mit der Dame, die ihm den Dank ertheilt hatte, unter Vor- und Nachtragen der Fackeln ganz allein. Die Tourniere verlohren ſich, aber der Fackeltanz iſt noch ein Denkmal der alten Zeiten. Bei der Vermählung Herzogs Wilhelm von Bayern mit der kaiſerlichen Prinzeſſin war auch ein Fackel-

tanz; Pandora, oder Kalender des Luxus und der Moden, 1787. S. 42-45. Die Muſik des heutigen Fackeltanzes iſt häßlich und barock, weil ſie blos mit Trompeten und Pauken gemacht wird; ſeine Melodie gleicht dem alten Liede: „Da der Großvater die Großmutter nahm," mit Fanfaren aller Art variirt; ſeine Form ſollte man eher einen Gang, als einen Tanz nennen: denn er hat kei e Pas, die in Tact und Figuren getheilt werden. Bei der im April 1802 in Caſſel vollzogenen Vermählung des Erbprinzen von Gotha mit der Prinzeſſin von Heſſen-Caſſel wurde der Fackeltanz unter folgenden Ceremonien in einem ſehr lang gewölbten Saale, den man den goldnen Saal nennt, und der äußerſt antik ritterlich ausſieht, da an den Seitenwänden Wappen und Ritter in Schnitzwerk angebracht ſind, gehalten. An den beiden äußerſten Enden dieſes Saales waren kleine Tribunen angebracht. Auf der Seite, wo der Zug eintreten mußte, war die Muſik, nämlich Pauken und Trompeten, auf der Erhöhung; auf der Tribune am entgegengeſetzten Ende ſtanden rothſammetne Seſſel, ſo viel an der Zahl, als der Fürſtlichen Perſonen Theil nahmen. Alſo mußte der feierliche Zug den ſehr langen Saal von einem Ende bis zum andern vor der zu beiden Seiten gedrängtem Menſchenmaſſe vorbeiziehen. Der Hof und die Herren Marſchälle machten Cortege, und ſo kamen denn die Herrſchaften unter lauter Muſik zu den rothen Seſſeln, wo das Brautpaar ſeinen Platz in der Mitte nahm. Auf den Flügeln ſtand der Hof, und in dem Mittelplatz die 12 Vortänzer, welche den Fackeltanz mittanzen ſollten, welche Ehre den Staatsbeamten vom erſten und zweiten Range zu Theil wurde. Der Hof bildete einen dritten Kreis von den Stühlen aus, wo die fürſtlichen Perſonen Platz genommen hatten. In ſeiner Mitte ſtanden die 12 Vortänzer ohne Tänzerinnen paarweiſe, mit dem Geſicht nach den Herrſchaften gewendet; an ihrer Spitze die Herren Marſchälle; zwölf Pagen überreichten ihnen die angezündeten weißen Wachsfackeln. Nun verbeugten ſich die Herren

Mar-

Marſchälle, um dem Brautpaar anzuzeigen, daß der Tanz beginnen könne. Das Brautpaar ſtand auf; die Herren Marſchälle mit den Stäben ſchritten vor, ihnen folgten in einiger Entfernung die Fackeltänzer, dann kam das hohe Brautpaar mit den Schleppträgerinnen, die jedesmal den Gang mitmachen mußten. Nachdem der Zug mit langſamen Schritt den vom Hofe gebildeten Zirkel durchwallt hatte, und wieder bei den Stühlen angelangt war, von wo das Brautpaar ausgieng, erließ der Erbprinz von Gotha die Hand ſeiner fürſtlichen Braut, die dann den Landgrafen, ihren Herrn Vater, aufforderte, und nun nach der Reihe und dem Range mit allen anweſenden Prinzen dieſelbe Proceſſion vornahm. Als die Braut mit dem letzten Prinzen wieder an Ort und Stelle kam, war die Reihe an dem Bräutigam, der dieſelbige Ceremonie mit allen fürſtlichen Damen nach einander vornahm, womit dann der Fackeltanz geendigt war; Journal des Luxus und der Moden. 1803. Jul.

Facultäten. Die ſogenannten Facultäten entſtanden im 12ten und 13ten Jahrhundert, erſt die Philoſophiſche, dann die Theologiſche, ſpäter die Juriſtiſche, und am ſpäteſten die Mediciniſche. Die erſten Lehrer hießen Magiſtri und Lectores: doch kommt auch ſchon im 12ten Jahrhundert das Wort Profeſſor vor. Leitfaden zur Geſch. der Gelehrſamkeit, v. J. G. Meuſel, II. Abth. 1799. S. 678. 679. Der Inbegriff von Lehrern einer Wiſſenſchaft hieß Collegium facultatis. Prüfungen vollendeter Schüler oder angehender Lehrer waren älter, als die ſogenannten akademiſchen Grade und Promotionen, und dieſe waren wiederum älter, als die Bildung von Facultäten. Die philoſophiſche Facultät war die älteſte in Paris, und weil alſo die übrigen Facultäten erſt ſpäter errichtet wurden, ſo wurden die Rectores blos aus der Philoſophiſchen gewählt; Conſpectus Reipublicae literariae a *J. N. Eyring* P. II. T. I. p. 239. In den Statuten 1215 wird der Artiſten und Theologen gedacht; in einem Schenk-

briefe von 1221 wird zuerſt zweier Facultäten, und 1231 zuerſt vom Pabſt Gregor IX. aller 4 Facultäten gedacht. J. A. Fabricii allg. Hiſt. d. Gelehrſ. 1754. 3. B. S. 28. Die Sorbonne war das erſte theologiſche Kollegium oder Facultät (ungefähr 1206); Meuſel 680. Die juriſtiſche Schule zu Bologna ſtiftete im 12ten Jahrhundert Irnerius, welcher auch die Juriſtenfacultät daſelbſt ſtiftete. In demſelben Jahrhundert wurde zu Salerno eine mediciniſche Facultät errichtet; Fabricius II. B. S. 687. Im 13ten Jahrhundert wurde überhaupt die mediciniſche Facultät auf den Univerſitäten angenommen; Ebendaſ. I. B. S. 790. — Ueber Facultäten, in ſo fern ſie das Recht haben, eigene Statuten zu machen, und eigene Obern zu wählen, findet man eine Abhandlung in Meiner's Geſchichte der Entſtehung und Entwickelung der hohen Schulen 1802. I. Bd. S. 72. — Die Gradus academici (ſ. dieſ.) kamen im 13ten Jahrh. auf; Seilers Tab. 13. Jahrh.

Fadenlinie, Kettenlinie, iſt eine krumme Linie, welche ein, an beiden Enden feſtgemachter, zwiſchen beiden Befeſtigungspunkten losherunterhängender, unendlich beugſamer Faden, oder eine Kette von unendlichen, unendlich kleinen Gliedern, macht, wovon man oft eine phyſiſche Vorſtellung an den Spinnefäden zu ſehen bekommt. Die Eigenſchaften dieſer Linie ſoll Joachim Jungius im Anfange des 17ten Jahrh. erfunden haben, wie *Montucla* Hiſt. de mathemat. Vol. I. p. 447., und Elvius in einer Abhandlung von den Kettenlinien, in den Abhandlungen der Schwed. Akad. der Wiſſenſch. 5ter Bd. S. 251. behaupten; aber in *J. Jungii Geometria empirica*, Hamb. 1688. 4. edit. 5. kommt nicht das Mindeſte davon vor. Die Eigenſchaften der Kettenlinie wurden von Jac. Bernoulli gegen das Ende des 17ten Jahrh. vollends aufs Reine gebracht, ſ. Acta Erud. Lipſ. 1690. p. 219. und ab anno 1691. p. 273.

Fadenmicrometer, ſ. Micrometer.

Fächer oder Sonnenfächer. Cocos- Piſang- und Schiffblätter waren die älteſten Fächer des Orients. Der einen Fuß lange Blattſtiel der fächertragenden Weinpalme mit ſeinen, im halben Zirkel herumſtehenden Blättern ſoll das Original zu den unförmlich großen Papierfächern geweſen ſeyn, womit die holländiſchen Matroſenfrauen bei ihren Spaziergängen an den Canälen die Sonnenſtrahlen und Inſecten von ſich abhielten. Die Nabobs in Indien und die vornehmſten Braminen bedienten ſich der weißen Ochſenſchwänze, die am Ende einen Büſchel Haare hatten, zu Fliegenwedeln und Fächern. Aelian in ſeinem Allerley aus dem Thierreiche 15, 14. gedenkt dieſer indiſchen Fliegenwedel. Bei den Römern vertraten die haarigten Ochſenſchwänze die Stelle der Kleiderbürſten, wie wir aus den Sinngedichten des Martials wiſſen. Man vermuthet, daß die mit Epheu und Weinreben umwundenen Thyrſusſtäbe den Bacchantinnen zu Fliegenwedeln dienten. Dann lernte man die natürlichen Blätter der Bäume künſtlich nachbilden, woraus eine Art von Fächern entſtand, dergleichen man auf den Gemälden der Aldobrandiniſchen Hochzeit bei *Montfaucon* Antiqu. Expl. T. III. P. II. p. 129. abgebildet findet. Die Phrygier bedienten ſich des Pfauenwedels. Im 5ten Jahrh. vor Chr. Geb. wurde der Pfau in Griechenland bekannt, und nun bedienten ſich die griechiſchen Damen des Pfauenwedels, deſſen ſchon in dem Trauerſpiele Oreſtes gedacht wird, welches Euripides ſchrieb; Goth. Hoffal. 1796. S. 9—13. Da die bloßen Pfaufedern zu biegſam waren und eine gewiſſe Steifung nöthig war, um die Luft in gehörigem Maaße aufzufangen, ſo verfiel man darauf, zwiſchen den einzelnen Schwungfedern des Pfaues dünngeſpaltene hölzerne Bretchen oder Blätter einzuziehen, wodurch zugleich dieſen gefiederten Fächern eine längere Dauer verſchafft wurde. Ovid und Properz verſtehen ſolche Fächer, wenn ſie

von den Kühlungen reden, die den Mädchen durch Täfelchen zugeweht werden. Dieſe Federfächer erhielten ſich bis zum 17ten Jahrhundert in Italien, Frankreich und England, nur daß es mehr Federbüſche, als Federfächer waren. Man bediente ſich auch der Straußfedern dazu. Dieſe Federbüſche ſtanden gewöhnlich auf einem ſehr ſchön verzierten, und zierlich umwundenen Stiel von Elfenbein, der oft mit Gold und Edelſteinen eingelegt war. Er hieng an einem kleinen Kettchen, das an der groſſen goldnen Leibkette der Damen befeſtiget war, und vertrat gleichſam die Stelle der Uhrkette. Zur Zeit der Königin Eliſabeth waren dieſe Fächer in England Mode. Im Jahr 1574 trugen die Venetianerinnen Schlüſſelfächer. Sonſt trugen die Frauenzimmer Schlüſſel von beträchtlicher Größe, und wahrſcheinlich iſt die Form dieſes Fächers von einem beträchtlichen Schlüſſel hergenommen, wo an dem Stiel ſtatt des Kammes ein viereckigtes Bretchen mit einigem eingeſchnittenen Schnörkelwerk oder Figuren angebracht iſt. In einem italieniſchen Kleiderbuche von 1664 finden ſich bereits die Spuren der heutigen Stab- und Faltenfächer; Goth. Hofk. 1796. 13–17. — Fächer a la Brandenburg ſind eine Berliniſche Erfindung, die bei der Thronbeſteigung des vorigen Monarchen in Preußen gemacht wurde. Goth. Hofk. 1788. — Ein Italiener, Badini, ſoll dem Telegraphenfächer (Converſationsfächer) noch mehr Vollkommenheit und ſchnelle Anwendbarkeit gegeben haben. Robert Clarke machte die Telegraphenfächer zu einem Patent-Artikel unter dem imponirenden Titel: Clarke's neuerfundene Fächerſprache. Man hat ſolche Fächer, wo die Blätter mit Colibrifedern geſchmückt, und die Telegraphen an den zwei einfaſſenden Stäben angebracht ſind; Journal des Luxus und d. Mode, 1797. Sept. S. 465. — Die Geſchichte der Sonnenfächer findet man in Böttigers Sabina, S. 461 folg. — Vergl. Chineſiſches Schattenſpiel.

Färber.

Färberkunſt iſt die Kunſt, aus Pflanzen und thieriſchen Körpern die färbenden Theile herauszuziehen und in Wolle, Garn und Zeuge eindringen zu laſſen. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß die Menſchen die Natur, welche dem Auge ſo mannigfaltige Farben darbietet, ſehr bald hierin nachgeahmt haben. In der That reicht auch das Alter der Färberkunſt weit über alle ſchriftliche Denkmäler hinaus, denn die Phönizier, Aegyptier, Hebräer, Griechen, Römer und Deutſchen waren in den älteſten Zeiten damit bekannt. Die Chineſer behaupten, ihr dritter Kaiſer, Hoangti, habe 318 Jahre vor der Sündfluth die gelbe Farbe zur Favoritfarbe ſeines Diadems beſtimmt und dieſelbe ſeinen Unterthanen verboten; ſ. *Martini* hiſt. de la Chine I, p. 42. Die erſte deutliche Spur, die von dieſer Kunſt in der Schrift vorkommt, fällt um das Jahr 2220 nach E. d. W. in die Zeiten Jakobs, der dem Joſeph einen buntfarbigen Rock machen ließ. 1 Moſ. 37, 3. Einige muthmaßen aber, daß Joſephs bunter Rock vielleicht nur von Fellen der Thiere zuſammengeſetzt geweſen wäre, die verſchiedene Farben hatten. Im Jahr 2371 n. E. d. W. bezeichnete die Hebamme die Hand des erſten Zwillings, den Thamar von ihrem Schwiegervater, Juda, gebar, mit einem Scharlachfaden; 1 Moſ. 38, 27. 30. Und Hiob 28, 16. ſpricht von lebhaft gefärbten Zeugen aus Indien. Zu Moſes Zeit war die Färberkunſt ſchon ſehr hoch geſtiegen. 2 Moſ. 39, 1. 2. 5. Man wußte bereits von viererlei Farben: Hyacinth, Purpur, Doppelſcharlach oder Karmeſin und einfach Roth; Halle fortgeſetzte Magie III. B. 1790. S. 574. 576. Wollte man recht ſchön färben, ſo wurde ein Zeug zweimal gefärbt; Exod. 25, 4. Die älteſten Juden färbten auch mit dem Blute der Vögel; Jacobſſons technol. Wörterb. I. Th. S. 245. Auch unter andern Völkern finden ſich Spuren von dem Alterthume derſelben; lange vor Homer erfand die Minerva die Kunſt, zu ſticken; man mußte daher auch gefärbte Fäden haben, womit man ſticken konnte, und alſo ſchon mit Farben und ihrer Zubereitung

umzugehen wiſſen. Die Erfindung der Färberkunſt überhaupt will man dem Nicias von Megara zuſchreiben. Nach *Plin.* VII. p. 414. *Hyginus* Fab. 274. erfanden die Einwohner der Stadt Sardes die Kunſt, die Wolle zu färben. (Dieſe Stadt wurde erſt nach der Zerſtörung von Troja gebauet; ſ. Strabo XIII. p. 928.) Allein man wußte lange vorher mit Purpur die Wolle zu färben, welche Erfindung mit Recht den Phöniziern zugeſchrieben wird, (ſ. Purpur). — Aus dem Plinius erhellet, daß auch ſchon die Egyptier die Kunſt verſtanden, zu färben, und ſelbſt auf Tücher zu drucken. Sie belegten das ungefärbte Tuch mit verſchiedenen Subſtanzen, die an ſich ohne Farben waren; aber das Vermögen beſaßen, die färbende Materie einzuſaugen; dieſes ſo belegte Tuch warfen ſie in ein Gefäß mit heißer Flüſſigkeit, worin ſich die färbenden Materialien befanden. Ob nun gleich dieſe Flüſſigkeit nur von einer einzigen Farbe war, ſo erhielt doch das Tuch dadurch verſchiedene Farben, je nachdem die Stellen mit verſchiedenen Subſtanzen belegt waren, die ſich bald mehr oder weniger mit dem Pigment ſchwängerten, es mehr oder weniger annahmen, oder es abänderten. Dieſe Manier paßt genau auf die Kunſt, welche wir jetzt Callicodruck nennen. Es iſt aber auch ſehr wahrſcheinlich, daß ſie es geweſen ſind, die die Araber gelehrt haben, auf eine gewiſſe Weiſe ſeidene Zeuge bunt zu färben, welches Verfahren noch jetzt in Aſien ſtark in Gebrauch und durch die Saracenen nach Spanien gebracht worden iſt. Die Aſiaten ſchlingen das zu färbende Zeug in Knoten, dieſe laſſen das Farbematerial nicht eindringen; wenn alsdann dieſe Knoten aufgelöſet werden, ſieht das Zeug aus, wie ein rothgefärbtes Zeug mit gelben und weißen Blumen; Schedels Ephemeriden für die Naturkunde. 1796. 2tes Quartal S. 320. Ihr rothes Farbematerial war die Blüthe einer Pflanze, die ſie Carthara, Theophraſt aber Attractylis, Virga ſanguinea benennen. Ebendaſ. S. 321. — Die Römer lernten die gefärbten Tücher

zuerſt

zuerſt von den Griechen kennen. Numa Pompilius, der vom Jahr 3269 bis 3313 n. E. d. W. herrſchte, errichtete unter mehreren Innungen auch eine Färberzunft, welche man für eine Zunft von Purpurfärbern hält. Plutarch im Leben des Numa. K. 71. — Indiſche Färber nannte man im Alterthum die, welche das feine Blau, vermittelſt des Indigo, atramentum indicum, indicum nigrum, und das feine Roth färbten, zu welchem leztern indiſcher Gummilack kam, und dieſer Name zeigt an, aus welchem Lande ſie die nöthigen Farbenmittel bekamen. Die alten Indier färbten ihre Baumwollenzeuge auf verſchiedene Art; Plin. Lib. XXXV. Cap. II.

Daß die Deutſchen die Färbekunſt frühzeitig kannten, beweiſet Tacitus, welcher erzählt, daß die Weiber der Deutſchen die Leinwand färbten; Cornel. Tacitus de morib. Germ. c. 17. Und in ſeinen Worten: Amictus lineos purpura ornant, findet man auch ſchon eine Spur von der Scharlachfärberei bei den Deutſchen. Allg. Lit. Anz. 1800. N. 91. Wenn die Färberzunft in Deutſchland entſtanden ſey, iſt ungewiß. Der Canzler von Ludewig (Diſſert. de re baphiaria tinctorum) behauptet, daß die Zunft der Schwarzfärber unter Heinrich I. um das Jahr 925 unter den andern Zünften mit errichtet worden ſey; es fehlt aber der Beweis dazu. Wollenfärber, oder wie ſie ſich zum Unterſchied von den Leinwandfärbern nannten, Waidfärber, gab es, wie einige vermuthen, Beckmanns Technologie, 1787. S. 111. ſchon im 10. ſicher aber im 12. Jahrh. in Deutſchland. Unter den übrigen europäiſchen Völkern waren die Spanier die erſten, welche die Färbereien cultivirten; Neue Zeitung für Kaufleute von Hildt. 1800. 28. St. Zu Toulon blühete die Färberkunſt ſchon ſeit dem 5ten Jahrhundert. Das Waſſer iſt daſelbſt vorzüglich tauglich dazu, auch findet man in daſiger Gegend zwei wichtige Färbematerialien, nämlich die Murex oder Purpurſchnecke,

und das Kermesinſekt; Allgemeines Chronikon für Handlung, Künſte u. ſ. w. von Joh. Chriſt. Schedel, I. B. 1. Heft, 1797. S. 81.

In den mittleren Zeiten erhielt ſich die Färberkunſt bei den Griechen und Saracenen, von welchen ſie durch die Kreuzfahrer wieder nach Italien, und von da in andere Länder kam. Man findet auch, daß im mittlern Zeitalter die Juden viele Färbereien in der Levante unterhalten, und dieſes Gewerb vorzüglich getrieben haben. So hat der Jude Benjamin, welcher im Jahr 1173 geſtorben iſt, in ſeiner Reiſebeſchreibung bei vielen Oertern augemerkt, daß daſelbſt ein Jude wohne, der ein Färber ſey, oder daß an andern Orten die meiſten Juden dieſes Gewerb trieben. Zu Tarent wohnte ein Scharlachfärber, zu Theben einer, der Purpur färbte. Zu Jeruſalem hatten die Juden damals einen Platz, der ſich vorzüglich zur Färberei ſchickte, für vieles Geld vom Könige mit der Bedingung gepachtet, daß dort keiner außer ihnen dieß Gewerb treiben ſollte; *Itinerarium* Benjaminis, *cum notis* Conſt. l'Empereur. Lugd. Batav. 1633. 8. pag. 18, 20, 38, 41. 48, 50, 51, 52, 58. Zwar zweifeln einige an ſeiner Glaubwürdigkeit, aber man findet doch hin und wieder gemeldet, daß in Italien Färbereien von Juden betrieben worden ſind. So werden im eilften Jahrhunderte unter den Einnahmen, welche die Päbſte von Benevent hatten, die Abgaben der Juden von ihren Färbereien genannt; *Cajetani Cenni* monumenta dominationis pontificiae. Romae 1761. 2 Vol. in 4. II. pag. 180. Tingta Judaeorum. Im mittlern Zeitalter ſcheinen die Regenten Färbereien für ihre Rechnung unterhalten zu haben. Man lieſet Beiſpiele, daß ſie ſolche mit allem Zubehör verſchenkt haben. So eine Anſtalt hieß: tincta, tingta oder tinctoria. Bei dieſen tinctis wird oft der Juden gedacht; Beiträge zur Geſchichte der Erfindungen von Joh. Beckmann, IV. Bds 4tes St., Leipzig, 1799. S. 513—515.

Um

Um das Jahr 1300 brachte ein alter deutſcher Edelmann, Namens Ferro oder Federigo, die Färberei mit Orſeille, einem Mooſe, das violet färbet, aus der Levante nach Italien. Wenn der Unterſchied zwiſchen den Schönfärbern, die nur ächte Farbe gebrauchen, und zwiſchen den Schlechtfärbern, die ſich leicht verſchießender Farben bedienen, entſtanden ſey, darüber iſt man verſchiedener Meinung. Einige behaupten (Beckmann Technol. S. 106. 107.), daß die Venetianer im ſechzehnten Jahrh. dieſen Unterſchied der Farben zuerſt beſtimmt hätten; man hat aber ein franzöſiſches Reglement vom 17. Nov. 1383, worin dieſer Unterſchied ſchon vorkommt; Biſchoffs Verſuch einer Geſchichte der Färberkunſt, 1780. Uebrigens iſt es gewiß, daß er im 16ten Jahrh. den Venetianern bereits bekannt war, wie aus einer Schrift vom Jahr 1548 (die auch ſchon vom Jahr 1540 vorkommt) erhellet, in welcher beide Arten zu färben deutlich von einander unterſchieden werden. Dieſe Schrift kam bei Auguſtino Bindoni zu Venedig heraus unter dem Titel: Plictho dell' Arte de Tentori, che inſegna tenger panni, tele, bambaſi et ſede ſi per l'arte maggiore, come per la commune; der Verf. iſt Giovan Ventura Roſetti. Im Jahr 1429 wurde zu Venedig eine Färberordnung bekannt gemacht, worin vorgeſchrieben wurde, wie die Färber ihre Kunſt treiben ſollten; Zanon lettere dell' agricolt. T. III. P. II. Lett. 6. In der Mitte des 16. Jahrh. brachten die Holländer den Indig aus Oſtindien nach Europa; die Färberei damit wurde aber erſt gegen das 17. Jahrh. allgemein bekannt. Im Jahr 1669 und 1672 wurde die auf Colberts Veranlaſſung vom Herrn von Albo verfaßte Färberordnung, worin die Schönfärber und Schlechtfärber beſondere Geſetze erhielten, in Paris publicirt; Biſchoff a. a. O. S. 76. — Das Färben der Baumwolle mit Färberröthe ſcheint in der Levante ſeinen Urſprung genommen zu haben, wo das Türkiſche rothe Garn damit gefärbt wird, und lange beſaßen

dieſe

dieſe Länder dieſe Kunſt ausſchließend. Im Jahr 1691 kam das Krapprothfärben durch Georg Neuhofer nach Augsburg, der es in Holland gelernt hatte; Journal für Fabrik, Manufaktür, Handlung und Mode, 1795. Septemb. S. 171. Um 1760 kam die Kunſt, Türkiſchroth zu färben, durch einige, aus Salonichi, Smirna und Adrianopel berufene Arbeiter auch nach Frankreich; ebendaſ. 1807. October, S. 270. Im Anzeiger, Gotha 1791. Nr. 76. machte Heinr. Chriſtoph Eckart, ein Färber in der Nürnbergiſchen Vorſtadt Wöhrd bekannt, daß er die Kunſt gefunden habe, türkiſches Garn ſo zu färben, daß es mit dem ächten türkiſchen Garne gleiche Proben bei der Wäſche und Bleiche aushalte. — In Italien erfand man ein Mittel, die Seide in gelb, nach allen möglichen Schattirungen, recht feſt zu färben, und Baume beſtätigte dieſes Mittel; Allgem. Journal für Handlung, von Schedel und Sinapius, 1800. März, S. 272. Wie durch Vereinigung zweier Hauptfarben, z. B. der gelben und blauen, eine dritte, ganz verſchiedene, z. B. die grüne Farbe, entſtehe, hat Du Fay am deutlichſten gelehrt und erwieſen; Mem. de l'Acad. des Sciences, 1737. p. 253 — 268. Die Kunſt, blau auf gelb, und gelb auf grün zu färben, wurde 1778 von zwei ſchwäbiſchen Fabrikanten zu Stande gebracht; Unterhaltendes Schauſpiel nach den neueſten Begebenheiten vorgeſtellet, 10. Aufz. S. 635.

Hellot war (1749) der erſte, der in ſeinem Werke: über die Wollenfärberei, eine Theorie der Färberkunſt ſelbſt aufſtellte, nach welcher er die Beſtändigkeit ächter Farben zu erklären und die Urſache davon anzugeben ſucht. Dann machte ſich Macquer durch ſeine Abhandlung: über die Seidenfärberei, um dieſe Kunſt verdient. Nachher machte Pileur Dapligny eine neue Theorie der Färberkunſt bekannt. Hellots Schrift handelt die Wollenfärberei ab; Dapligny aber die Baumwollen-

und

und Leinenfärberei; ſ. die Baumwollen- und Leinenfärberei aus dem Franzöſ. des Pileur Dapligny, überſetzt von Jäger, Leipzig, 1799. (Vorbericht S. VII.) Schon Hellot verſicherte in ſeiner Färberkunſt, daß ein Zeug, der königsblau gefärbt iſt und den gewöhnlichen Anſud mit Alaun und Weinſtein erhalten hat, eine ſchöne braungrüne Farbe, welche dem Hals und der Spitze der Flügel an wilden Enten gleich ſieht, annehme, wenn man ihn zwei Stunden lang in einer Brühe kochen ließe, worin man eine hinlängliche Menge von der ſogenannten Grindwurzel gethan hat. Dieß veranlaßte den Herrn Kanzleiſekretär Hahn in Hannover mit dieſer Wurzel verſchiedene Färbeverſuche anzuſtellen, deren Reſultat war, daß die Grindwurzel nicht nur eine ſtarkfärbende Subſtanz enthält, ſondern daß ſie auch mit keinem einzigen Farbezuſatze ihre färbende Kraft verſagt. Ihre Strohfarben ſind zum Theil ſehr ſchön und dauerhaft; Oekonom. Hefte, 1799. April. S. 321. — Die ſchwarze Farbe zum Seidenfärben erfand Herr Pallexon der Aeltere, Seidenfärber zu Lyon. 1768. 1770 entdeckte Herr Gadd, Prof. der Chymie zu Abo (in Finnland) ein neues Mittel zum Gelbfärben. Es iſt die kanadiſche, ſchmalblättrige Goldruthe, (Solidago Canadenſis Linn.). Er fand, daß dieſes Gewächs, wo nicht ſchöner gelb, doch eben ſo gut, als die Wau (Reſeda luteola) färbet, auch in allen Proben beſtändig bleibt; Archiv nützlicher Erfindungen, von M. J. Ch. Vollbeding, 1792. S. 151, und die Supplemente dazu, 1795. S. 46.

In England hat die Färberkunſt erſt im 18. Jahrh. Fortſchritte gemacht, ob man gleich ſchon 1596 ein, aus dem Holländiſchen ins Engliſche überſetztes Färberbuch hatte. Es führt den Titel: Ein nutzbares Buch, welches die verſchiedenen bewährt gefundenen Mittel enthält, Flecken aus Seide, Sammet, Leinen und wollenen Tüchern zu nehmen,

nebſt den verſchiedenen Farben, wie Sammet und Seide, Leinwand und Wolle, Barchent und Garn zu färben. Desgleichen Leder zu bearbeiten und Felle zu färben, ſehr nützlich für alle, beſonders für ſolche, welche damit Geſchäfte treiben; nebſt einer vollkommenen Tabelle darüber, um alles Erforderliche zu finden, dergleichen in England noch nicht erſchienen. Aus dem Holländ. ins Engliſche überſetzt von L. M. London, bei Thomas Parfort, 1596. Vor dem 18. Jahrh. ließen die Engländer Tücher, die eine beſondere Farbe erhalten ſollten, in Holland färben. 1775 entdeckte D. Edward Pancroſt, daß die Rinde der gelben Eiche in Maſſachuſets-Bai, oder der ſchwarzen Eiche in Penſilvahien (Quercus nigra L.), wenn ſie in Waſſer gekocht und Alaun zugeſetzt wird, eine gelbe Farbe giebt; Repert. of Arts and Manuf. Nr. 20. Auch entdeckte er 1775, daß der amerikaniſche Hiccoy oder Wallnußbaum, (Juglans alba L.), wenn deſſen Rinde in Waſſer mit Alaun gekocht wird, eine gelbe Farbe giebt. Auch entdeckte er, daß die Rinde der rothen Mangrove, eines Baums, der in Amerika wächſt, eine rothe Ziegelfarbe giebt; ebendaſ. Der Saame von rothen Klee wurde zuerſt in England und in der Schweiz zur Färberei gebraucht. Herr Vogler in Weilburg fand, daß man damit dunkelgelb, lichtgelb, zitronengelb, gelbgrün und ſchwarzgrün färben könne. Auch Luzerneſaamen thut dieſes; Erlanger gelehrte Zeitung, 1792. St. 33. S. 300. Hr. Vogler machte noch einige Entdeckungen zum Vortheil der Färberkunſt. Es gelang ihm, durch köllniſchen Leim die Krappfarbe auf Baumwolle und Leinewand zu befeſtigen; aus der ſchwarzblauen Wurzel des Waldbengelkrauts erhielt er durch bloßes Angießen mit kaltem Waſſer eine ſchöne blaue Farbe, die ſich weder von Säuren noch Laugenſalzen ändert; Ruhwurz mit Vitriol gab ihm ſehr gute Dinte; auf Leinwand und Baumwolle hat er die

ſchwarze

ſchwarze Farbe dadurch vornämlich dauerhaft gemacht, daß er ſie zuvor in Bleyeſſig beizte und durch Leimwaſſer zog, ehe ſie in die Galläpfelbrühe kamen; Frankf. kaiſerl. Reichsoberpoſtamtszeitung Nro 10. 1791. Hr. Giroz wird für den erſten gehalten, dem es unter den Färberkünſtlern glückte, die Farbe des Blauholzes oder Campecheholzes feſt und dauerhaft zu machen, welches er durch eine Beize bewirkte, womit die Wolle oder Zeuge vorbereitet werden, ehe ſie in einen Abſud von dieſem Holze, dem etwas Fernambuck zugeſetzt wird, gebracht werden; Journal für Fabr., Manuf., Handlung und Mode 1793. Februar, S. 105. Dieſe Zubereitung giebt die Farbe, welche prune de Monſieur heißt. — James Bailey erfand eine Maſchine zum Färben und Drucken der Schnupftücher und anderer Artikel, worüber er den 28. Nov. 1792 ein Patent erhielt; ſ. Repert. of Arts and Manuf. No. 4. Sein Verfahren beſteht darin, gewiſſe Stellen der Schnupftücher gegen das Färben zu ſichern, ohne daß eine beſondere vorgängige Zubereitung erforderlich iſt. Es werden Rahmen gemacht, auf deren Oberfläche kleine Pflöcke angebracht ſind, welche ſolchergeſtalt vorragen, daß, wenn die Oberfläche des einen Rahmen auf die Oberfläche des andern gelegt wird, die Pflöcke alle genau einander gegenüber ſtehen, und einander treffen, ſo daß, wenn ein Schnupftuch, das gefärbt werden ſoll, dazwiſchen gelegt, und die Rahmen aufeinander geſetzt werden, die Farbe ſolchergeſtalt keinen Zutritt erlangen kann, außer an ſolchen Orten, welche ſich zwiſchen dieſen Pflöcken befinden. Dieſe Rahmen ſind flache Platten von Holz, Meſſing, Kupfer u. ſ. w., deren Oberfläche mit Pflöcken beſetzt iſt, um mit oder ohne dergleichen gebraucht werden zu können; übrigens können ſie ausgeſtochen, ausgefeilt werden, oder man ſetzt ſie beſonders auf. So haben ſie auch keine beſtimmte Figur, ſondern richten ſich ganz nach der Abſicht, oder ſie können überdieß auch noch ausgeſtochen werden, wenn man will, daß irgend eine Färbung dazwiſchen Statt haben ſoll,

auch können ſie durchbohrt werden, um dadurch Farbe einzutragen. Das genaue Legen der Rahmen auf einander geſchieht am bequemſten vermittelſt gegenüber ſtehender Löcher auf dem Rahmen, um Stifte dadurch zu ſtecken, und ſie ſo genau auf einander zu halten. Solcher Rahmen können dann mehrere hinter einander geſetzt werden, die übrigens mit Handgriffen verſehen ſeyn können, um ſie bequem zu halten, oder auf irgend eine andere Art mit Rollen aufzuziehen. Für Amerika, wo Hr. Bailey lebt, mochte dieſe Erfindung neu ſeyn, aber für Deutſchland iſt ſie es nicht. Ich habe dieſe ganze Maſchine nur weit vollkommener, ſchon 1782 in Sächſiſchen Fabriken geſehen, wo man ſich ihrer zum Drucken der Flanelle bedient. — Jeffreys in London erfand ein Verfahren, die wollenen Zeuge zu bereiten, ihnen jede verlangte Farbe, jedes beliebige Muſter zu geben, doch ſo, daß die urſprüngliche Farbe des Zeuges nicht vermiſcht wird. Er erfand auch eine hierzu gehörige Maſchine. Magazin aller neuen Erfindungen. 2ter Bd. 1tes Stück, 1802. Durch die Engländer wurden vor mehreren Jahren Nachrichten von einem grünen Indigo bekannt, den die Chineſen aus einer Pflanze bereiten, welche ſie Tſai nennen. Vor einigen Jahren empfahl der ſchon oben erwähnte Eduard Pancroſt in ſeinem Werke (Experimental Reſearches concerning the Philoſophy of permanent Calours; by Eduard Pancroſt, 1794.), welches Unterſuchungen über die Fettigkeit der Farben enthält, dieſen grünen Indigo abermals. Er führt an, daß derſelbe 1793 nach London gekommen, und daß er in allen Eigenſchaften, den Unterſchied der Farbe ausgenommen, dem Indigo gleiche. Da es nun in den Färbereien der Manufakturen ſehr an der Feſtigkeit der grünen Farbe mangelte, ſo verdiente Hr. Pancroſt für dieſe Bekanntmachung den Dank eines Jeden. — Blaulich-carmoiſinroth, blaulich-grün und blaulich-roth auf Wolle zu färben, gab Hr. Pörner ein Verfahren an. — Guyton entdeckte in der Wolframſäure ein ſehr vortrefliches

Präci-

Präcipitirmittel des färbenden Stoffs. Herr van Mons in Brüſſel ſtellte viele Verſuche über den färbenden Stoff des Safts der Aloe an, und fand, daß die verſchiedenen Säuren, die mit dieſem Safte gefärbte Seide lebhafter von Farbe machen, und ihr nicht nur verſchiedene Nüancen geben, ſondern ſie auch vom ſchönſten Violet bis zum zarteſten Lilas, und vom lebhafteſten Roth bis zum höchſten Orange bringen. Von der Anwendnng dieſes Safts auf Wolle erhielt er nur wenig genugthuende Reſultate. Die bloße Berührung der Luft bringt die verwundeten Blätter der Aloe zur violeten Farbe; Gren's neue Journal der Phyſik, 1797. IV. B. S. 470. 471. — Der Leibmed., D. Weſtring, lieferte in den Neuen Abhandlungen der königl. Schw. Akad. der Wiſſenſch. XVII. Bd. für das J. 1797, im 3ten Quart., Nr. 3. Nachrichten von ſeinen Verſuchen, aus den Flechtenarten, Farbeſtoffe zu hohen und ſchönen Farben auf Seide und Wolle zu bereiten, und zeigte, daß Lichen Fubatus, filamentoſus pendulus axillis compreſſis, eine Art rothe Farbe, (color aurantiacus) beſonders auf Garn giebt. Ferner machte er in dem XIX. Bande, f. d. J. 1798, 1tes Quart., folgende Verſuche bekannt: Lichen barbatus, filamentoſus, pendulus, ſubarticulatus ramis patentiſſimis, gab der Seide eine ſchöne glänzende Orangefarbe. Auch L. plicatus, filament. pendulus ramis implexis, ſcutellis radiatis (ſonſt in der Materia medica unter dem Namen: Muſcus arboreus, bekannt) hat vielen Farbeſtoff, der grüne, Orange-, Carmelit- und Iſabellfarbe giebt. L. hirtus, filament. ramoſiſſimus, erectus, tuberculis farinaceis ſparſis, gab Orange-, Carmelit-, Iſabellen-, hellgelbe Nankings- und nußbraune Farben. L. floridus, filament. ramoſus, erectus, ſcutellis radiatis, gab beſonders auf Seide ins Grünliche fallende Farben. L. compreſſus, longiſſimus ex fuſco nigricans, glaber, radiciformis (vielleicht keine

Flechte, ſondern ein Gewächs von einer eigenen Gattung) hatte nicht viel Farbematerie, gab auch keine beſtändige Farbe auf Wolle; aber auf Seide hell Carmelit und ventre de Biche. L. vulpinus, filament. ramoſiſſimus, erectus, faſtigiatus, inaequalianguloſus, gab ſchöne, hohe und ächte Farben, als citrongelb, piſtaciengrün, hellgelb, auch auf Leinwand. Der Verf. ließ die damit gemachten Proben ein halbes Jahr an der Sonne liegen, und fand ſie wenig verändert. In denſelben Abhandlungen für das Jahr 1802, 3tes Quart., Nro. 2. zeigte Hr. Weſtring, daß der Lichen cocciferus, getrocknet und pulveriſirt mit etwas Laugenſalz in kalten Flußwaſſer, binnen einer Minute eine ſchöne ſtarke violete Farbe giebt, die beim Färben mit Cochenille dieſe koſtbare Farbe ſehr verſtärken dürfte. Und im XXV. Band 2tes Quart. Nro 2. zeigt er endlich, daß L. cinereus eine der vornehmſten Farbeflechten ſey, die auf Wolle eine hohe und ſchöne Scharlachfarbe, und auf Seide roſenroth giebt, durch deren mehrere und vervollkommnete Anwendung viele Cochenille erſpart werden kann. Er hat noch mit mehrern Flechtenarten Verſuche angeſtellt, deren Reſultate man in den angeführten Abhandlungen nachleſen kann. Für die Wollenfabriken verſprechen ſie doch zur Zeit nicht ſo viel, als für die Seidenfabriken, da ſie der Seide eben ſolchen Glanz geben und eben ſo beſtändig ſind, als die chineſiſchen Farben. Durch Zuſatz von Kochſalz und Salpeter hat er die Farben beſonders feſt gemacht. Auch hat er, wo ſonſt der Farbeſtoff daraus nicht gut zu entwickeln geweſen, ſolches durch Anwendung von ungelöſchtem Kalk und Salmiak erhalten. Er hat ſieben verſchiedene Methoden zur Ausziehung des Farbeſtoffs beſchrieben. Auch zeigte der Kaufmann **Braumüller** in Berlin am 29ſten April 1800 der märkiſchen ökonomiſchen Geſellſchaft eine blaue Farbe, die er durch die Fermentation aus Mooſen und Flechten gezogen hatte. — J. A. Cl. **Chaptal** gab das chemiſche Verfahren an, vermittelſt deſſen die **gelbe Farbe**

der

der man bisher im Großen Glanz und Dauer nicht zu geben wußte, verfertigt werden kann. Journ. für Fabrik, Manufaktur u. ſ. w. 1798, Sept. S. 257. Chaptal ſtellte auch eine chemiſche Betrachtung über die Wirkung der Beizen bei dem Rothfärben des Cattuns an, und unterſuchte die Wirkung der vorzüglichſten Beizen, die man bei dem Rothfärben der Baumwolle anwendet, nämlich des Oels, der Galläpfel und des Alauns nach chemiſchen Grundſätzen. Es ergiebt ſich daraus, daß die alcaliſche Lauge blos dazu dient, das Oel zu zertheilen, und den Künſtler in Stand ſetzt, daſſelbe gleichförmig auf eine leichte Art auf alle Punkte der Baumwolle zu ſetzen; daß das Cali dieſelbe Wirkung hervorbringt, als das Natrum. Damit das Cali die gehörige Wirkung äußere, muß es cauſtiſch ſeyn, keine fremdartige Salze enthalten. Durch Kalk darf man es aber nicht kauſtiſch machen, weil es alsdann die Farbe bräunen würde; ſeine Aetzbarkeit muß durch Calcination bewirkt worden ſeyn. Ein grobes Oel, welches viel Extractivſtoff enthält, vereinigt ſich leichter mit dem Cali, als ein feines, giebt eine dauerhaftere Verbindung, und iſt geſchickter, als letzteres. Das Oel muß auch im Ueberfluſſe, und nicht im Zuſtande der abſoluten Sättigung ſeyn. Wenn die Baumwolle gehörig mit Oel getränkt iſt, ſo wird ſie gegallt. Die Galläpfel haben hier mehrere Vorzüge: 1) Die darinne enthaltene Säure zerſetzt die ſeifenartige Flüſſigkeit, mit der die Baumwolle getränkt iſt, und befeſtiget das Oel auf dem Zeuge; 2) die animaliſche Beſchaffenheit der Galläpfel diſponirt die Baumwolle, das färbende Princip vereiniget ſich mit dem Oele, und bildet mit ihm eine Vereinigung, die im Waſſer wenig auflösbar iſt, und die größte Verwandſchaft zu dem färbenden Princip hat. Die dritte Beize, der Alaun, beſitze nicht nur für ſich die Eigenſchaft, das Roth zu erhöhen, ſondern befördere auch durch ſeine Zerſetzung, und durch die Verbindung der Thonerde mit der Baumwolle die Haltbarkeit der Farbe; Annal. chim. Tom. XXVI. p. 251. etc. Ebenderſelbe lieferte

auch chemiſche Betrachtungen über den Gebrauch des Eiſenoxyds in der Kattunfärberey. Das Eiſenoxyd hat zu dem baumwollenen Garne eine ſehr ſtarke Verwandtſchaft, und ertheilt ihm eine ſehr dauerhafte Farbe; es iſt daher ein vortreffliches Färbemittel. Hierauf beſchreibt er die Farbe, welche man mit dem Eiſenoxyd erhalten kann: 1) wenn man es allein auf einen Zeug anwendet, der noch keine vorläufige Zubereitung erhalten hat; 2) wenn es zugleich mit dem Krapproth auf einen, zur Annahme des türkiſchen Roths vorbereiteten Zeug angewendet wird; Annal. de chim. Tom. XXVI. p. 166 etc. In dem Bulletin des ſciences de Paris; de l'an V. Prairial. Nr. 3. befindet ſich eine Abhandlung von Charles Laſteyrie über eine Farbe, die er aus einem Champignon gezogen hat. Es war vorzüglich der boletus hirſutus Bulliard, aus welchem Laſteyrie eine ſehr dauerhafte gelbe Farbe gezogen hat. Um dieſe Farbe auszuziehen, ſtößt man den Pilz in einem Mörſer und läßt das Mark eine Viertelſtunde lang kochen. Eine Unze Mark iſt hinreichend, ſechs Pfund Waſſer zu färben. Alle Zeuge nehmen dieſe Farbe ſehr gut an, nur die Baumwolle und der Zwirn weniger lebhaft. Auf der Seide bringt ſie den ſchönſten Effect hervor. — Hr. D. Kortum entdeckte in dem rothen Kopfkohl einen neuen Farbeſtoff. Die Farbe des rothen Kopfkohls iſt urſprünglich blau, aber durch Beimiſchung anderer Dinge wird ſie bald roth, bald grün. Man kann dieſe verſchiedenen Farben bei dem gekochten Kohl leicht bemerken. Er ſieht Anfangs roth, dann verwandelt ſich ſeine Farbe in violet, und dann in dunkelblau. Nun iſt es bekannt, daß die blauen Farben der Pflanzen durch Beimiſchung der Säure roth, und mit einem Laugenſalze oder laugenartigem Stoffe grün werden. Ob daher dieſe Pflanze gleich urſprünglich roth ſcheint und eine rothe Farbe erwarten läßt, ſo giebt ſie doch eine blaue Farbe, wenn der Saft ſich ſelbſt überlaſſen und ohne fremden Zuſatz bleibt, weil nämlich die im friſchen Kohl befindliche Pflanzenſäure,

ſo

ſo lange ſie mit demſelben verbunden bleibt, die Farbe roth macht, und nun, wenn ſie abgeſondert wird, die natürliche blaue Farbe wieder eintritt. Daher wird der rothe Kohl blau, wenn ſich die Säure verflüchtiget. Man weiß, daß alle Pflanzenfarben nicht ſehr haltbar ſind, ſich aber durch Beizen und andere Kunſtgriffe haltbar machen laſſen. Daſſelbe fand Hr. D. Kortum auch bei der neuen Farbe, die er in dem rothen Kopfkohl entdeckte. Auf der Seide hält die blaue, rothe und grüne Farbe des rothen Kohls, auch ohne ſtarke Beize, am beſten feſt. Aus ungebeizter Wolle, Baumwolle und ungebeiztem Linnen läßt ſich die blaue Farbe leicht wieder abſpülen. Linnen ſcheint ſie beſſer anzunehmen und zu erhalten. Alle in den friſchen Saft des rothen Kohls und ſeine Brühe eingetauchten Zeuge werden blau. Eſſig, Zitronenſaft, Vitriolgeiſt, Salpetergeiſt, Salzgeiſt und andere Säuren mit dem Kohlſafte vermiſcht, machten ihn augenblicklich blutroth. Dieſe Röthe könnte alſo vielleicht mit Krapp, Cochenille, Kermesbeeren, Johannisblut u. ſ. w. vermiſcht, zur Karmoiſin- und Scharlachfarbe gebraucht werden. Branntewein machte den Saft und die blaue Brühe gleichfalls roth. Weinſteinſalz, Potaſche und andere Laugenſalze, in einer geringen Quantität dem Safte beigemiſcht, gaben ihm ein ſtärkeres Blau. In größerer Menge beigemiſcht, machten ſie den Saft grün. Die grüne Farbe wurde ſehr geſättigt und ſtark, und jemehr von dieſen Laugenſalzen hinzukam, deſto mehr fiel ſie ins Gelbgrüne. Die Miſchung gab eine ſchöne grüne Dinte, und die darein getauchten Zeuge nahmen die Farbe gern in ſich. Kalk wirkte ebenfalls wie Laugenſalze, und machte die Farbe ſchön grün. Alaun machte den blauen Saft und die Brühe gleich ſchön violetfarbig und ſehr geſättigt. Die darein getauchten Zeuge nahmen die Farbe willig an, und ſchienen ſie zu halten. Es gab auch ſchöne Dinte zum Schreiben. Küchenſalz, Salmiak und andere Mittelſalze ließen die blaue Brühe unverändert, nur machten ſie die blaue, rothe und grüne Farbe ſtärker und geſättigter. Der

blaue Saft und die friſche Brühe können übrigens kein ſtar- kes Kochen vertragen, ohne daß die Farbe ſich verliert und häßlich wird. Wird die Brühe oder der Saft bis zur Dicke eines Extrakts eingekocht: ſo wird er, wie ein anderer Pflanzenextrakt, braun und klebrig, und ſowohl die blaue als die rothe und grüne Farbe iſt unwiederbringlich verloren, man mag auch beimiſchen, was man will. Bisher war nur von dem Safte des friſchen rothen Kohls die Rede, Hr. Kortum machte aber auch noch andere Verſuche. Er ſchnitt von Blättern von ſchönem rothen Kohl die mittlern dicken Stengel aus, zerſchnitt dann die Blätter und trock- nete ſie im Ofen. Sie wurden dann an einem trockenen Orte aufbewahrt, und hatten ihre Purpurfarbe behalten. Eine Hand voll davon wurde mit etwa einem Schoppen ſie- denden Waſſers begoſſen und an einen trockenen Ort geſtellt, die Brühe wurde ſtark, aber nicht blau, ſondern purpur- farbig. Die darein getauchten Zeuge bekamen eine braune Purpurfarbe, und als ſie trocken wurden, verwandelte ſich die Farbe zwar in blau, fiel aber ſtark ins Violete, und war überhaupt nicht ſo ſchön blau, als die blaue Farbe des friſchen Kohls. Eine deſto ſchönere und ſtärkere rothe Far- be aber entſtand durch den Zuſatz der oben angeführten Säuren, und eben ſo ſchön und ſtark grün ward die Brühe von beigemiſchtem Laugenſalz und Kalk. Auch der Alaun machte ein ſchönes und geſättigtes Violet. Mit dem übri- gen verhielt es ſich genau, wie in den vorigen Verſuchen mit dem Safte und der Brühe des friſchen rothen Kohls; Nürnberg. Handlungszeit. 1799, Beilagen S. 48 – 51. — D. Handel fand auf dem ſogenannten Seifen- oder Feldberge (Taunus der Römer), unweit Frank- furt, eine Pflanze, die eine eben ſo ſchöne rothe und feine Farbe, wie die Cochenille giebt. — Fabroni machte die vortreffliche Entdeckung von einer purpurvioleten Farbe aus den Blättern der Aloe, welche dem Sauerſtoffe, den Säuren und den Alkalien widerſteht. Da er bemerkte, daß die ſaftigen Blätter der Aloe, Succotrina anguſtifolia

ſich

ſich violet färbten, wenn ſie auf den Pflanzen trockneten: ſo verſuchte er es, den Stoff dieſer ſchönen Farbe aus dem Safte der lebendigen Blätter dieſer Pflanze abzuſcheiden. Er überzeugte ſich, daß die Säuren ſowohl, als die Alkalien in dieſem, beinahe farbeloſen Safte ſchnell als eine rothe Farbe und allmählich die Niederſchlagung der färbenden Theile derſelben hervorbringen. Daſſelbe gewährte ihm auch das Oxygengas. Es iſt ein überraſchender Anblick, den Aloeſaft durch die bloße Ausſetzung an die Luft, mit oder ohne Berührung des Lichts, nach und nach ſich röthen, und allmählich in das lebhafteſte Purpurviolet übergehen zu ſehen. Dieſer Saft gewährt daher eine unvergleichliche, durchſichtige, körperloſe Farbe, die ſich ſehr bei Miniaturarbeiten anwenden läßt, und, im Waſſer aufgelöſet, eben ſo wohl kalt als warm zum Seidenfärben in allen Nüancen dient. Die Seide ohne Appretur nimmt ihn auf und fixirt ihn; auch die Schwefelſeiſe verbindet ſich damit, ungeachtet dieſe mit keiner Farbe vereinbar iſt. Obgleich die Aloe keine einheimiſche Pflanze iſt, ſo könnte man doch den Saft derſelben an der Luft trocknen, oder durch eine Säure behandeln laſſen, ſtatt ihn, wie gewöhnlich, über Feuer einzudicken; Journal für Fabrik u. ſ. w. 1800, April, S. 345. — Hr. Boucher zeigte die Möglichkeit, aus mehreren, bisher als unbrauchbar angeſehenen Blätterſchwämmen, beſonders denjenigen, die bei ihrem Abſterben zerfließen (Agarici deliqueſcentes), einen Farbeſtoff zu ziehen. Dieſe Beobachtung gab Gelegenheit mehrere, ſowohl unſchädliche als giftige Schwämme chemiſch zu unterſuchen. Siehe Magazin encyclop. an. 8. Nr. 21. pag. 96. D. Jäger, Privatgelehrter in Leipzig, las eine Abhandlung vor von einigen Färbeverſuchen mit Molybdänoxyd, von denen er auch eine genaue Muſtercharte beifügte. Die Nutzbarkeit deſſelben wird dadurch erwieſen und als Mittel empfohlen, die Conſumtion des ausländiſchen theuern Indigs zu vermindern; ſ. Anz. der Leipz. ökon. Geſellſch. von d. Michaelismeſſe

 1800. —

1800. — Der Hr. D. Piepenbring in Meinberg bei Dettmold erfand eine blaue Farbentinktur, deren Blau in das modiſche Türkenblau fällt, und weiße ſeidene Zeuge, beſonders aber Atlas, ſehr ſchön färbt; die man auch zur Bläuung weißer Wäſche, Papiere u. ſ. w. gebrauchen kann, und die alle wirklich gute Eigenſchaften einer blauen Farbentinktur hat; ſ. Kaiſ. Reichs-Anz. den 26ſten Febr. 1801. Nr. 49. S. 652. — Da die innere Rinde des gemeinen Traubenkirſchbaumes (Prunus Padus) auf leinen, wollenes und baumwollenes Garn grün färbt, ſo verſuchte Hr. Prof. Leonhardi auch die innere Rinde des virginiſchen Traubenkirſchbaums, und fand, daß ſie eine eben ſo dauerhafte grüne Farbe giebt; Leonhardi Forſt- und Jagdkalender 1799. S. 265. Dambourney fand, daß die jungen grünen Zweige des nordamerikaniſchen Lebensbaums, Thuya, oder der canadiſchen weißen Ceder, eine Brühe gaben, die anfänglich einen Quitten-, zuletzt aber einen Storax-Geruch hatte, und die mit Wismuth vorbereitete Wolle ſchön gelb färbte; ebendaſ. S. 209. Vor einigen Jahren erhielt Hr. S. Gratrix zu Mancheſter ein Patent für eine neuerfundene Methode, den Tüchern jede beliebige Farbe mitzutheilen. Schwarz färbt er mit einer Flüſſigkeit aus Theer und Eiſen, und thut zu jedem Gallon derſelben drei Viertel Pfund feines Mehl, woraus er einen dünnen Kleiſter bereitet. Dieſe Compoſition wird in eine Küpe geſchüttet, in welcher eine gewöhnliche Walzenpreſſe ſteht, und das Tuch wird in der Compoſition zwiſchen zwei Walzen durchgezogen, wodurch dieſe durchaus und gleichmäßig auf das ganze Stück Tuch aufgetragen wird. Hierauf werden die Tücher in ein geheiztes Zimmer gebracht, wo man ſie trocknet; dann legt man ſie in ein Bad von Kuhmiſtwaſſer, kocht ſie in einem kupfernen Keſſel bis zum Sieden, und wäſcht ſie endlich in reinem Waſſer aus. Zuletzt werden ſie noch in ein Bad von Sumach, Krappe und andern Farbenſtoffen gelegt und auf die gewöhnliche Art gefärbt.

färbt. Die Verbeſſerung beſteht alſo eigentlich in dem Gebrauche der Walzenpreſſe, wodurch die Farbe beſſer, als auf die bisher übliche Art auf die Tücher aufgetragen wird. Dieſes Verfahren hält alſo gleichſam das Mittel zwiſchen dem gewöhnlichen Färben und der Kottundruckerei; Monthly Magazin, Vol. II. Nr. 72. Ebenderſelbe Hr. Gratrix erfand auch eine ſehr einfache Maſchine, welche das Färben der Kattune, Leinwand und aller leinenen und baumwollenen Zeuge ſehr erleichtert. Die Maſchine beſteht aus mehrern Cylindern, um welche das zu färbende Zeug läuft, und in den Farbehälter geleitet wird. Die Beſchreibung und Abbildung derſelben findet man in Gotthards Annalen der Gewerbkunde, zweites Heft, 1802, S. 15 ff.

Die große Rolle, welche die oxygenirte Salzſäure beym Bleichen ſpielt, ſcheint die Urſache zu ſeyn, daß man ſie nicht auch in andern Verbindungen mit Erden und Alkalien unterſucht hat, wodurch man mehreren Farben einen höheren Glanz und größere Intenſität verſchaffen kann. Der Schotte Forſyth zu Belhelwie bei Aberdeen hat ſich hierin viele Mühe gegeben. Die Verbindungen mit kohlenſaurer Potaſche und Ammoniak fand er am vortheilhafteſten, da hingegen die mit Soda und Kalk mehr mitfärbten, als den Glanz und die Farbe erhöhten. Er kam von ungefähr auf dieſe Entdeckung, als er auf Papier ſchrieb, welches vorher mit einer Auflöſung jenes Salzes benetzt und wieder trocken geworden war, wo ſich dann die Dinte ungemein viel ſchwärzer zeigte; auch ward die Dinte im Glaſe dadurch ſchwärzer. Wenn indeſſen der Sättigungspunkt überſchritten ward: ſo fieng ſie an, ſich zu entfärben. Die Farben von Campecheholz und Wau wurden brillanter, auch gewannen die Cochenille und Orſeille; hingegen die von Braſilienholz und Krapp wurden wenig verändert. Man darf die Flüſſigkeit nach dem Zuſatz jener Salzauflöſung nicht erwärmen. Der Indig verträgt dieſe

Behandlung durchaus nicht. Am vortheilhafteſten zeigte ſie ſich beym Wau auf Baumwolle: aber verſchiedene Stoffe erfordern auch ein Laugenſalz, das verſchiedentlich mit oxygenirter Salzſäure geſättigt iſt. Uebrigens verbeſſert dieſe Salzauflöſung auch die Reiſe; die Oele werden dadurch weißer, und der Fiſchthran verliert ſeinen widrigen Geruch; Annal. des Arts et Manufactures, Paris, Tom. II an VIII. Nr. 10. — Die durch die Thermo-Lampe gewonnene Holzſäure (Acide pyroligneux) wandte der Bürger Boſc zum Färben der baumwollenen Tücher an. Sie bekamen dadurch eine ſehr ſchöne dunkelſchwarze ſolide und glänzende Farbe, die man ihnen ſonſt nicht geben kann; Oekon. Hefte, 1802. Jan. S. 94. — Vor kurzem erhielt N. Kalugin zu Moskau für eine neue Erfindung, trockene Stoffe mit Brenneſſelſaft dunkelgrün zu färben, von ſeinem Monarchen ein Geſchenk von 500 Rubeln und das Verſprechen, in einer der Krone gehörigen Manufaktur auf eine, ſeinen Talenten angemeſſene Weiſe angeſtellt zu werden. Intelligenzblatt der allgem. Litteraturzeit. Jena, 1802. Nr. 81. — Vor einigen Jahren bemühte man ſich, in St. Domingo die wilde Cochenille einheimiſch zu machen. Kürzlich las nun Dizier im Kunſtathenäum zu Paris eine Abhandlung über den Scharlach vor, worin er nach angeſtellten Proben beweiſt, daß man mit der wilden Cochenille von St. Domingo beſſeren Scharlach erhält, als mit der bisherigen. Man hat ſogar auch eine neue Farbe aus dieſer Cochenille hervorgebracht, die ſehr gut ins Auge fällt, und welche bisher ganz unbekannt war; der Verkündiger, 1803, erſtes St. Aubert de Petit Thouars, ein Bruder des bei Abukir gefallenen Seehelden, entdeckte auf Isle de France zwei Arten von Inſekten, deren eine ſehr häufig iſt, die beide eine der Cochenille gleichförmige Farbe geben. Dieſe Entdeckung iſt auch deswegen wichtig, weil die bisher auf Isle de France gemachten Verſuche, die Cochenille einheimiſch zu machen, mißlungen ſind; Intelligenzbl. der allgem. Lit.

Zeit.

Zeit. Jena, 1802. Nr. 155. Hr. Haußmann beſchrieb ein einfaches und ſicheres Verfahren, wodurch das türkiſche Roth in ſeiner größten Schönheit und Feſtigkeit erhalten werden kann. Die Lebhaftigkeit und Dauer des aus dem Krapp zu erhaltenden türkiſchen Roth hängt großentheils von der Reinigkeit des Waſſers und der Färberröthe ſelbſt ab. Man muß daher jeden ſauern alkaliſchen, oder ſalzigten Stoff, welcher ſich im Waſſer, oder in der Färberröthe befinden könnte, unwirkſam machen. Hr. Haußmann machte die wichtige Entdeckung, daß die kohlenſaure Kalkerde oder die gepülverte Kreide ein ſolches Reinigungsmittel für die Röthe ſey. Dieſer Vortheil vom Zuſatz der Kreide hat vielen Fabriken, welche kein mit kohlenſaurer Kalkerde verbundenes Waſſer hatten, das Daſeyn gegeben, und andere, welche bereits vorhanden waren, verbeſſert. Hr. Haußmann nimmt gewöhnlich einen Theil Kreide auf 4, 5 und 6 Theile Krapp. Um aber die Krappfarbe in ihrer größten Lebhaftigkeit zu erhalten, iſt es auch noch weſentlich nöthig, den Wärmegrad der Küpe genau zu beſtimmen. Die beſte Temperatur iſt diejenige, wo man noch die Hand in der Küpe leiden kann, und wo man alsdann eine ſolche Temperatur einige Stunden unterhält. Neuerlich entdeckte Hr. Haußmann noch ein anderes, als das türkiſche Roth, welches unendlich viel ſchöner und feſter, als dieſes iſt: indem er den Alaun auf das baumwollene oder leinene Garn durch eine alkaliſche, mit Leinöl gemiſchte Auflöſung dieſer Erde befeſtigte. Sein Verfahren findet man in Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde, IV. Bds 3tes St. S. 322–338. — In folgender Schrift: Aechte kalte Druck- und Tafelfarben auf Mouſſelin und Kattun; nebſt der türkiſchen ſeidenen Tücher- und Baumwollenfärberei, Leipz. 1802, wird ebenfalls eine einfache Methode, türkiſchroth zu färben, angegeben: Das baumwollene Garn wird nach dem Einweichen in Waſſer einigemal mit einer kaliſchen Lauge be-

behandelt; dann in eine Beize aus Alaun, Potäſche, Salmiak, Salpeter, Bleizucker u. ſ. w., und einer hinlänglichen Menge Waſſer zuſammengebracht und darauf geſpühlt. Es wird dann im Krappkeſſel ausgefärbt, in, bis zum Kochen erhitztes Kleyen- und Seifenwaſſer gebracht, darauf nochmals geſpühlt und getrocknet. Johann Friedrich Hetzer in Auerbach im Sächſ. Churkreiſe erfand das ächte Engliſche Roth zum Garnfärben, und empfing vom Churfürſt von Sachſen deswegen eine Prämie von 20 Rthlrn.; Magazin aller neuen Erfindungen, Heft 28. S. 247. — Hr. Bruchmann in Liegnitz machte die Entdeckung, Baumwolle und Leinen durch die Behandlung der Schleben mit Salzſäure oder Schwefelſäure roſenroth zu färben; Magazin für Färber, Zeugdrucker und Bleicher u. ſ. w., vom D. Sigismund Friedr. Hermbſtädt, 3te Abtheilung. — Fiſcher machte folgendes Verfahren bekannt, ſchlechten Indig in guten zu verwandeln: Man pülvert 32 Theile Indig und kocht ſolchen eine Stunde lang im Waſſer, in welchem man zuvor 8 bis 12 Theile ätzende Potaſche aufgelöſet hatte. Die Aezbarkeit der Lauge verliert ſich und iſt undurchſichtig dunkel gefärbt. Das Ganze wird nun filrirt, und der auf dem Filtro zurückbleibende Indig wird mit reinem, warmen Waſſer vollkommen ausgeſüßt, und hierauf getrocknet. Dieſer ſo behandelte Indig liefert nachher, mit Vitriolſäure aufgelöſt, die ſchönſte blaue Farbe. Um ein Pfund Indig zu reinigen, verfährt man folgendermaßen: Sechs bis acht Unzen Potaſche werden in 10 bis 12 Pfunden Waſſer aufgelöſt, und wenn die Auflöſung ſiedet, ſo ſetzt man vier bis ſechs Unzen fein gepülverten, friſchgebrannten Kalk zu. Man rührt alles um, und läßt die Lauge ruhig abklären, ſeihet ſie recht rein durch und kocht ſodann ein Pfund Indig eine Stunde lang darin. Hierauf wird die trübe, dunkel gefärbte Flüſſigkeit von dem Indigpulver abgeſeihet und letzteres ſehr ſorgfältig ausgeſüßt. Neue chemiſche Erfindungen, von J. W. Ch. Fi-

Fiſcher, Wien 1802. S. 174–194. — Die Gebrüder Gobin von Paris vervollkommneten die Kunſt, Farben, und beſonders das Berliner-Blau, zu verfertigen, brachten auch außerdem ganz neue, ſehr geſuchte Farben hervor, und treiben mit ihren Fabrikaten jetzt ſtarken Handel. — Journal für Fabrik, Dec. 1802, S. 477. Das Feld-Melampyrum (Melampyrum arvenſe Linn.), welches auch unter dem Namen Kuhweizen bekannt iſt, wächſt in vielen Gegenden ſehr häufig auf den Feldern. Der Saamen deſſelben mit dem Roggen und Weizen vermiſcht, giebt dem Brode eine violette Farbe. Die Stengel dieſer Pflanze enthalten die färbenden Stoffe zu einem ſehr ſchönen Blau, womit man wollene und baumwollene Zeuge färben kann. Die Blumen liefern ebenfalls die nämliche Farbe, aber ſie iſt nicht ſo ſchön und nicht ſo dauerhaft, wie die Farbe von den Stengeln. Um dieſes Blau zu erhalten, ſchneidet man ein Pfund Stengel in kleine Stücken; man thut ſolche in ein mit Regenwaſſer gefülltes irdenes Geſchirr, verſchließt dieſes hermetiſch mit Blaſe und ſetzt es mehrere Tage hindurch an die Sonne, nach deren Verlauf das Waſſer eine dunkelblaue Farbe bekommen haben wird. Jetzt bringt man die ganze Maſſe unter eine Preſſe, und man läßt ein wenig Waſſer darauf fallen. Durch das Preſſen erhält man ein tiefes Blau von der größten Schönheit, und welches von den Säuren nicht angegriffen wird. Das Feld-Melampyrum iſt indeſſen die einzige Art von dieſem Geſchlechte, welche eine blaue Farbe liefert; die andern Arten geben blos einen olivenfarbigen Anſtrich. Magazin aller neuen Erfindungen, Heft 28. S. 242. — Der Schönfärber Robert Frithe theilte eine verbeſſerte Methode mit, der Baumwolle, dem baumwollenen Garn und den baumwollenen Zeugen die Nankingfarbe und die Lederfarbe zu geben; Engliſche Miſcellen, 17ter Band, 26tes Stück, S. 149. — Die Hrn. Julia und Favier gaben ein neues Verfahren an, der Baumwolle eine ſchöne Amarantfarbe

farbe zu geben. Mag. aller neuen Erf. 27tes Heft, S. 182. Noch hat Hr. Apel, Schönfärber zu Bautzen in der Oberlauſitz, die nützliche Erfindung gemacht, blos durch Waſſerdampf zu färben. Seine Maſchine iſt ſehr einfach, und in der oberdeutſchen Zeitſchrift, die in Augsburg herauskommt, in Kupfer geſtochen und beſchrieben. Sie gewährt mehrere beträchtliche Vortheile: man erſpart dabei die Hälfte des Brennmaterials; auch können alle Küpen oder Keſſel von Holz ſeyn. Die Flotten bleiben in hölzernen Gefäßen weit länger warm. Die zinnernen Keſſel können dabei ganz erſpart werden, indem das Ponceau und Karmoiſin eben ſo ſchön und reiner, als in den theuern und leicht zerbrechlichen zinnernen Keſſeln ausfallen. Man erſpart dadurch auch an der Zeit; denn ein Keſſel von 1200 Dresdner Kannen kocht in 10, höchſtens 12 Minuten, da, bei der gewöhnlichen Art, in dieſer Zeit das Waſſer kaum badwarm iſt. National-Zeitung der Deutſchen, 1805, 12tes St. Beſonders verdient um die Färberkunſt haben ſich gemacht: Lavoiſier, Crell, Wiegleb, Roſenthal und andere. — Uebrigens vergl. Purpur, Scharlach, Färberröthe, Braſilienholz, Braſilienkörner u. ſ. w.

Färben der Haare, ſ. Haare.

Färberröthe, Krapp, Grapp wird in der Färberkunſt zum Rothfärben gebraucht. Ob dieſe Pflanze ein urſprünglich deutſches Gewächs, oder erſt vor einigen Jahren aus Indien nach Perſien, von da nach Venedig, Spanien, Frankreich, nach den Niederlanden und nach Deutſchland gekommen ſey, darüber wird noch geſtritten. Nouvelliſte economique et litteraire. T. IV. p. 110. Hannöv. Samml. vom Jahr 1757. St. 2. Bei den Holländern wurde er ſeit ſehr langer Zeit gebaut. Hr. von Kanter hat durch Stellen aus alten Büchern bewieſen, daß bereits im J. 1537 eine Verordnung in Holland vorhanden war, welche die Verfälſchung des Krapps in dem

Romers-Waal unterſagte; daß ferner Kaiſer Karl V. den Anwohnern des Zuyder-Sees ein ausſchließendes Vorrecht zum Anbau dieſer Pflanze bewilligte. Dem Chemiker Vogler gelang es, durch köllniſchen Leim die Krappfarbe auf Baumwolle und Leinwand zu befeſtigen; Frankfurter Kaiſerl. Reichs-Oberpoſtamts-Zeitung, Nr. 10. vom 17ten Januar 1791. Die Eigenſchaft der Färberröthe, daß die Knochen der Thiere, die davon freſſen, roth gefärbt werden, war ſchon dem Arzt Antonius Mizaldus († 1578) bekannt, aus deſſen Schriften Wecker (in ſeinem Buche: De ſecretis, Baſel 1614. 8.) dieſelbe im J. 1614 anführte. Der franzöſiſche Chirurgus Blechier hat ſie alſo 1737 nicht zuerſt entdeckt. Die Färberröthe aus Smyrna, die das ächte Roth von Adrianopel geben ſoll, wurde erſt in dieſem Jahrh. in Deutſchland bekannt. Der Färber Pfannenſchmidt verkaufte 1768 zu Speyer Sonnen davon. Daß die Färber auch die friſchen ungetrockneten Wurzeln brauchen können, hat Dambournay zuerſt bekannt gemacht; Mills Feldwirthſchaft V. S. 306. — Du Hamel hat zuerſt in ſeinen Elémens d'Agriculture einen ſehr belehrenden Aufſatz über den Krappbau eingerückt.

Färöer; Dieſe Inſeln wurden ſchon in dem Zeitraum von 861 bis 982 von den Dänen entdeckt. Monatl. Correſp. v. Zach 1801. Januar, S. 88.

Fäulniß, die letzte Stufe der Gährung vegetabiliſcher und thieriſcher Subſtanzen, wodurch eine Zerſetzung und völlige Veränderung ihrer Beſtandtheile erfolgt. Die meiſten Stoffe des Pflanzenreichs gehen vor ihrer Fäulniß erſt durch die geiſtige und ſaure Gährung; viele, beſonders thieriſche Subſtanzen aber faulen ſogleich, ohne die zwo erſten Stufen der Gährung zu durchlaufen, ob ſich gleich bei den meiſten vorher auf kurze Zeit eine Säurung zeiget. Die Fäulniß reizt viele Inſekten, ihre Eyer in die faulenden Körper zu legen, welche darin ausgebrütet werden; daher man faſt

überall

überall beim Faulen Maden und Würmer findet. Man hat oft geglaubt, die Fäulniß ſelbſt erzeuge Thierchen, oder komme von ihnen her, welches letztere Kircher und Linné (Amoen. acad. To. V. p. 94.) behauptet haben. Aber William Alexander (mediciniſche Verſuche, a. d. Engl. Leipz. 1773. 8. S. 246 u. f.) widerlegte dieſe Meinung durch ſorgfältig angeſtellte Beobachtungen vollkommen. Macbride (Verſuche, a. d. Engl. Zürich 1766 8.) wollte die Entweichung der fixen Luft für die Urſache der Fäulniß halten. Andere ſuchten ſie in der atmoſphäriſchen Luft, die doch nur eine gelegentliche Urſache und ohne feuchte Wärme unwirkſam iſt, auch abgeſchnitten werden kann, ohne darum die Fäulniß zu hindern. Die Urſache der Fäulniß iſt alſo noch für uns ein Geheimniß: wahrſcheinlich liegt ſie in einer beſondern Art der Anziehung unter den Beſtandtheilen vegetabiliſcher und thieriſcher Körper, welche nur bei einem gewiſſen Grade der Wärme und Feuchtigkeit wirkſam wird. Alle thieriſche Subſtanzen ſind der Fäulniß näher, und dazu geneigter, als die vegetabiliſchen. Daher haben einige große Aerzte und Chymiker, z. B. Boerhave und Macquer vermuthet, daß der Uebergang der vegetabiliſchen Subſtanzen und Nahrungsmittel in thieriſche durch eine Art von unvollkommner Fäulniß geſchehe. Ueberhaupt würde eine befriedigende Erklärung der Fäulniß den Schlüſſel zu ſehr wichtigen Geheimniſſen der Natur abgeben. Fäulnißwidrig ſind alle Subſtanzen, die ſelbſt keiner Fäulniß fähig ſind, oder die Beförderungsmittel der Fäulniß entkräften, d. h. kühlen und trocknen. Daher verhindern die trocknenden Erden, Sand, Kalk, Kälte, Säuren, Alkalien, Mittelſalze, Weingeiſt, weſentliche und empyrevmatiſche Oele, Balſame, Harze, Gewürze, bittere und zuſammenziehende Mittel, Rauch u. ſ. w. das Faulen. Auch die fixe Luft oder Luftſäure widerſteht der Fäulniß; Phyſ. Wörterb. v. Gehler, II. Th. 1789. S. 113—115. Ein Mittel wider die Fäulniß, oder die Kunſt, Vögel mit allen ihren Theilen an Federn und Fleiſch,

wie

wie auch allerhand Arten von Fiſchen, ferner die Lungen und Lebern von Kälbern vor der Fäulniß zu bewahren erfand G. Dagly, aus Lüttich gebürtig, der in dem Dienſte des Königs von Preußen, Friedrichs I. war. Im J. 1721 erfand der ſchwediſche Vicepräſident D. Urban Hiärne den Holzbalſam oder einen Holzanſtrich, wodurch alles Holz, Leder und Seile wider die Fäulniß geſchützt werden können; ſ. Breßl. Samml. 1724. April. S. 448. Herr Vilaris und Cazalet machten Manieren bekannt, das Fleiſch zu trocknen und vor der Fäulniß zu bewahren; Lichtenberg Magazin IV. B. 2. St. S. 72. 1787. So erfand auch der Miniaturmaler John Donaldſon, geb. zu Edinburgh 1737 † 1801. ein Mittel, auf langen Reiſen Vegetabilien und mageres Fleiſch unverdorben zu erhalten; Intelligenzbl. der Allg. Lit. Zeit. 1803. Nr. 215. Noch haben Pringle (Philoſ. Trans. no. 495 und 496 und Hamburg. Magazin B. X. S. 300 u. f) Macbride, Crell (Philoſ. Trans. Vol. LXI. P. I. und chemiſches Journal, Th. I. S. 158 u. f.) Buchholz (chymiſche Verſuche über einige der neueſten einheimiſchen antiſeptiſchen Subſtanzen, Weimar, 1776. 8.) auch Shaw (Chemical Lectures, franz. überſetzt unter dem Titel: Eſſai pour ſervir a l'hiſtoire de la putrefaction. à Paris, 1766. gr. 8.) über die fäulnißwidrigen Mittel und die Geſchichte der Fäulniß überhaupt ſchätzbare Verſuche bekannt gemacht; Gehler a. a. O.

Fagot ein Blasinſtrument erfand Avianus von Pavia; wenn er lebte, iſt nicht bekannt, man vermuthet, im XVI. Säc.; J. A. Fabricii Allg. Hiſt. d. Gelehrſ. 1754. III. B. S. 365. — Zu Anfange des vorigen Jahrh. verbeſſerte Joh. Chriſtoph Denner, ein Flötenmacher zu Nürnberg, die von alten Zeiten ſchon bekannten Stock- oder Racketten-Fagotte, welche man für

eine Art der bequemſten Fagotte hält, weil ſich die Röhre inwendig neunfach umdrebet, da ſolche ſonſt neunmal ſo lang iſt; ſ. Neue Nürnberg. gelehrte Zeitung. 79 St. v. 1. October 1790. S. 622.

Fahne war urſprünglich ein Zeichen, das auf eine Stange, auf einen Balken oder Spieß aus verſchiedenen Abſichten aufgeſteckt wurde; z. B. um in dem Lande eine Nachricht bekannt zu machen; Jer. 50. 2., um die Zerſtreuten oder Verirrten zu ſammlen, (Jeſ. 13, 2.) oder ihnen das Zeichen zum Aufbruch zu geben. Bey den Hebräern war ſie zu Moſes Zeit ſchon ſehr bekannt; 4 Moſ. 2, 2. 3., ſie hatten ſie nämlich von den Aegyptiern angenommen; ſ. Diod. I. c. 90. p. 100. 101. Schon in den früheſten Zeiten waren die Fahnen mit Sinnbildern geſchmückt, die ſich mittel- oder unmittelbar auf den Staat bezogen, dem ſie angehörten. Moſes, da er die Iſraeliten in 4 Heere getheilt, gab jedem ſein eignes Panier oder Fahne. So hatte das Lager des Ephraim einen Ochſen, Benjamins einen Wolf u. ſ. w. zum Sinnbilde. Bey den Griechen, welche anfangs einen Hut oder Helm, einen Schild oder Segel nahmen, und es auf einer Stange befeſtigten, (Boot. Obſ. p. 177.) hatten die Athenienſer eine Eule, die Thebaner eine Sphynx. Durch das in die Höhehalten der Fahnen bezeichneten die Griechen den Angriff, und durch das Senken derſelben den Zurückzug.

Die Fahne des Romulus war ein Heubündel, welches an eine Stange gebunden wurde. Dem Heu oder Strohbündel folgte auf der Stange eine Hand, dann ein Adler, unter ihm ein Queerbrett, und unter dieſem zwey runde Schilde, von denen das obere das größte war, auf ſie war das Bildniß des Mars, der Bellona oder des Quirins geſchnitzt oder gemalt. Auch ſchnitzten die Römer die Bilder der Wölfe, Bären, Löwen, Pferde, Schweine, Adler, und trugen ſie an Stangen. Bei geheimen Unternehmungen vertrat das Bild des Minotaurus die Stelle

der Fahnen. Nachher goſſen ſie dieſe Bilder aus Metall, wohl gar aus Silber oder Gold. C. Marius ſchaffte alle Bilder ab, und behielt blos den Adler bey (Plinius X. 4.), der auch nachher unter den Reichsinſignien geblieben iſt. Die Römer nannten dieſe Sinnbilder Signa, Zeichen. Die würklichen Fahnen kamen erſt unter den Kaiſern auf. Dieſe behielten den Adler bey, weil dieſer Vogel dem Jupiter geheiligt war, der ſich in ſeinem Kriege mit den Titanen dieſes Zeichens bediente. Außerdem hatten die Fahnen Drachen und ſilberne Kugeln zum Zeichen. Durch die Kugel wollte Auguſtus die bezwungene Welt andeuten. Die eigentlichen Fahnen nannten die Römer Vexillum, welcher Name von dem Wort Velum, ein Segel, entſtanden ſeyn ſoll. Späterhin ließen die Kayſer ihre Bildniſſe hineinſetzen. Die Fahnen der römiſchen Cavallerie beſtanden aus einem 4eckigten Stück purpurfarbenen, mit Gold gezierten Tuch, worauf man in der Folge noch das Bild eines Drachen anbrachte; Juſtus Lipſius de Milit. Roman. Lib. 4. c. 5. Die Römer in ſpätern Zeiten hatten, um eine jede Art Infanterie durch die Fahne zu bezeichnen, auch verſchiedene Sinnbilder; die Haſtaten z. B. hatten einen Wolf, die Principen einen Ochſen, die Triarier einen Adler, die Rorarier ein Pferd, und die Accenſen ein wildes Schwein. Der Buchſtabe P oder H auf dem Brette bezeichnete nun, daß die Fahne entweder zum *Manipulo Haſtatorum* oder zum manipulo Principum gehörte — Wolf oder Ochs. — Die ganze Legion hatte noch eine Hauptfahne mit einem vergoldeten oder ganz ſilbernen Adler, und, um die Legionen unter ſich zu unterſcheiden, gab man ihm eine verſchiedene Stellung; allgemein aber war es, ihn immer in die Höhe gerichtet, nie, wie jetzt bey dem franzöſiſchen Adler der Fall iſt, mit ausgebreiteten Flügeln vorzuſtellen. Die Adler der Römer waren anfänglich klein, ſo daß ſie der Träger, der eine Löwenhaut über das Haupt geſchlagen hatte, im Fahnenſchuh verbergen konnte, ſpäter wur-

den ſie aber viel gröſser gemacht. War die Armee ins Lager gerückt, ſo bewahrte man die Adler in kleinen Käſtchen, damit ſie bey Ueberfällen nicht verloren giengen. Wer in der Schlacht einen Adler verließ wurde mit dem Tode beſtraft. — Mars. Eine allgemeine Zeitung für Militairperſonen. Berlin 1805. 2. Bd. 1. Heft. S. 2—6. Eine beſondere Art Fahne war bey den Römern das Labarum, eine Stange, oben mit einem Querholze, an dem ein koſtbar geſticktes Stück Zeug befeſtigt war; ſie wurde dem Feldherrn vorgetragen, und ſtand in religiöſem Anſehen. Ueberhaupt waren alle Kriegszeichen heilig; ja, der Aberglaube deutete ſogar einen ſchlimmen Erfolg, ſobald man zu einer Unternehmung aufbrach, und die Stange ſich ſchwer aus der Erde ziehen ließ. Schlechte Wege incommodirten auch den ſchwerbepackten Römer, und konnten ſeinen Marſch verzögern; im Fall es alſo geregnet hatte, und die Stange feſter ſaß, war dieſes Wunder ſehr leicht möglich; Ebendaſ. S. 6. Noch zu den Zeiten des großen Churfürſten von Brandenburg waren die Fahnen mit Sinnbildern und Umſchriften verſehen, die ſich aber mehr auf die Urſache eines Krieges bezogen, wie ſich aus den Fahnen ergiebt, welche die gegen die Türken geſchickten Brandenburgiſchen Truppen hatten. — Die Teutſchen knüpften ein Band an eine Lanze, welche der Herzog vor dem Heere hertrug. Von dieſem Bande will man das teutſche Wort Fahne herleiten, indem aus Band erſt Ban und aus dieſem Fan oder Fahne entſtanden ſey, welche Ableitung man damit bekräftiget, daß bandum und banderium eine Fahne und banderesius ein Fähndrich heißt. In der Folge wuchs dieſes Band ſo ſehr, daß ſich zuletzt ein geharniſchter Mann mit ſamt dem Pferde hineinwickeln konnte; D. K. F. Hommels akadem. Reden über Maſcovs Buch de jure feudorum in imp. rom. germ. 1758. p. 101. — Die römiſchen Adler waren nur mit etwas gehobenem Fittig vorgeſtellt, aber die franzöſiſchen Adler ſind anders. Die

neuen

neuen franzöſiſchen Fahnen, Adler genannt, welche bey der Krönung Napoleons I. in Frankreich am 2. Decemb. 1804 unter die Truppen vertheilt wurden, ſind kürzer als die Standarten; ſtatt der Lanze endigen ſie ſich mit einem vergoldeten Adler mit ausgebreiteten Flügeln. Auf der einen Seite ſteht: „der Kayſer der Franzoſen,“ darunter ſteht der Name des Corps; auf der andern: „der Tapferkeit und Mannszucht.“

Fahrenheitiſches Thermometer, ſ. Thermometer.

Fahrſeſſel. Ehrhard Weigel, Mathematicus zu Jena erfand einen, der in einem etwa 3 Fuß weiten Einſchnitte in der Wand ſo angeordnet iſt, daß man ſich ſelbſt auf demſelben durch Gegengewicht ſanft, doch behend aus einem Geſchoſſe in das andere in die Höhe und wieder herablaſſen kann. Einer dergleichen ward 1717 in dem königlichen Pallaſte in der Neuſtadt bey Dreßden angelegt, der in verſchiedenen Stücken vor dem gedachten Jenaiſchen den Vorzug erhält. J. T. Jablonskie Allgem. Lexikon der Künſte und Wiſſenſchaften II. Th. S. 1588.

Fahrſtuhl, ſ. Erſchütterungsmaſchine.

Falkenbeize iſt die Jagd mit Falken, welche ſo abgerichtet ſind, daß ſie Vögel und kleines Wild fangen. Die älteſten Spuren von derſelben hat Hr. Hofr. Beckmann in ſeinen Beiträgen zur Geſchichte der Erfindungen geſammelt, wohin ich diejenigen verweiſe, die ſolche ausführlicher wiſſen wollen, als ich ſie nach der Abſicht gegenwärtiger Schrift anzeigen kann; (Eine kleine Abhandlung von der Falkenjagd findet man auch in Guid. Pancirolli rer. memor. ſ. deperd. P. II. comment illuſtr. ab Henr. Salmuth. 1660. Tit. XXIII. p. 302.) Für den Erfinder der Kunſt, die Falken abzurichten, hält Peter Creſcentius den Daurus; dieſes Vorgeben iſt aber noch ſehr zweifelhaft; Forſt und Jagdkal. 1798 v. Leonhardi Leipzig S. 149. Schon zu des Cteſias Zeiten 3580 n. E. d. W. wurden ſchon in Indien Haſen

und Füchſe mit Raben, Geyern, Krähen und Falken gebeizt; ſ. *Cteſiae* Indica und *Herodot.* hiſt. edit. Ingermanni Frankf. 1608 p. 660. Ariſtoteles (3648) erzählt, daß man in Thracien die Sperber abgerichtet habe, die aufgejagten Vögel nach der Erde zuzutreiben, daß die Jäger ſie mit Stöcken todtſchlagen konnten. Dieſe Sperber wurden mit beſondern Namen gerufen, ſie brachten die Beute den Jägern und bekamen ihren Theil davon; *Ariſtotel.* de Animal. Lib. IX. cap. 36. Aus Indien und Thracien kam die Falkenbeize zu den Griechen und von dieſen zu den Römern; Martial, der um das J. 100 nach C. G. und Julius Firmicus Maternus, (Lib. V. c. 8.) der um 336 n. C. G. berühmt war, gedenkt ihrer. Apollinaris Sidonius, der gegen 460 lebte, erzählt, daß Hecdicius in ſeiner Gegend die Jagd mit Falken und Hunden eingerichtet habe. Den Geiſtlichen wurde dieſe Jagd auf den Kirchenverſammlungen von 506. 517. 585 verboten. Die Falkenhauben, die dem Falken auf den Kopf geſetzt, und nur dann abgenommen werden, wenn er auf einen Raub ſtoßen ſoll, ſollen die Araber erfunden haben. Im 12. Jahrh. kannte man ſie ſchon.

Die alten teutſchen Geſetze gedenken ſchon der Kranichhabichte, Ganshabichte und Sperber, welche abgerichtet waren, kleine Vögel zu fangen. Auch vierfüßige Thiere wurden bey den Teutſchen mit Vögeln, beſonders mit Falken und Sperbern gefangen, und ihre Falken waren zu den Zeiten des Bonifacius oder des engliſchen Geiſtlichen Winfried, der Apoſtel der Teutſchen, genannt, noch ſehr berühmt. Denn der König Anthelberth von England, als er dem Bonifacius einen ſilbernen Becher ſchenkte, bat ihn in einem eigenen Handſchreiben, daß er ihm doch einige ſolcher Falken nach England ſchicken möchte, die abgerichtet wären, Kraniche zu fangen, weil man in England dergleichen nicht haben könne; *Bonifacii* epp. ed. Würdt-

Würdtweinii p. 243. Es beweiſen dieſes auch die alten Bayerſchen und Alemanniſchen Jagdgeſetze, in welchen außer den obengenannten noch mehrere Arten von Vögeln vorkommen, die von Privatperſonen zur Jagd unterhalten wurden; Leonhardi Magazin für das Forſt und Jagdweſen 2tes Heft S. 33. 34. Nach Frankreich ſoll dieſe Jagd von Norwegen ausgekommen ſeyn. Karl der Große führt unter ſeinen Miniſterialen ſchon Falkeniere (Falconarios) an; Capitulare III. Caroli M. de Anno 811. cap. 4. Die erſten Ober-Falkoniere ſetzte Philipp der Kühne, der Leute nach Dänemark ſchickte, um dort die Kunſt recht gründlich zu erlernen; ſ. Allgem. Lit. Zeitung 1789. No. 341. S. 394. — Die Kaiſer Friederich I. und Heinrich VI. im 12. Jahrhundert und Friedrich II. im 13. Jahrh. brachten die Falkenjagd wieder empor. In den neuern Zeiten gebrauchte Ludewig, König von Frankreich, zuerſt abgerichtete Raben zur Jagd; *Ulyſſes Aldrovandus* Ornithol. Lib. 12 cap. 1.

Unter den Schriftſtellern über das Falkenweſen ſteht der Naturkündiger Plinius oben an, der in Anſehung dieſer Materie die phyſiſchen Bücher des Ariſtoteles anführt. Man hat ein Buch unter dem Titel: Rei accipitrariae ſcriptores. worinnen verſchiedene Abhandlungen von alten Griechen gefunden werden, die aber neuer als Plinius ſind. Indeſſen wird der Kaiſer Friedrich II. für den erſten neuen Schriftſteller, ja ſelbſt für den Geſetzgeber der Falkenjagd gehalten. Er ſchrieb ein Werk über die Falknerey in 6 Theilen oder Büchern. L. A. de St. Leger meldete am 4. Febr. 1796 aus Paris, daß er ein vollſtändiges Manuſcript dieſes Werks beſitze, woraus ſich die Lücken der von Marc Walße 1596 beſorgten gedruckten Ausgabe ergänzen ließen. Allg. Lit. Zeit. 1799. Intelligenzblatt Nr. 9. S. 70. Gegen 1270 ſchrieb ein Demetrius von derſelben. Die Italiener und Spanier haben auch viele Werke über die Jagd der Raubthiere geſchrieben.

Unter den Franzoſen haben hiervon gehandelt: Jean de Franchieres, Tardit, und Artelouche d'Alagona, deren Schriften im Jahr 1567 in einem Quartband vereinigt wurden. Man hat noch ein beſonderes Buch über die Falkenjagd, das 1644 heraus kam, und Karl d'Arcuſſia, Herr von Esparon, zum Verfaſſer hatte.

Unter den Falken ſind die weiſſen die ſchönſten. Man zierte ihnen vormals den Hals und die Klauen mit goldnen Ringen. Dieſe Thiere waren das edelſte Geſchenk, das man ſeinem Lehnherrn bringen konnte. Da weder der Adler, noch der Geyer zur Jagd abgerichtet werden können, ſo iſt der Falke der vornehmſte Raubvogel, der dazu dienen kann; auch andere geringere Raubvögel werden dazu abgerichtet, Lerchen, Wachteln und Amſeln zu fangen, darunter gehört der Sperber. Die Damen und ihre Stallmeiſter im 14ten Jahrhundert, trugen dieſe Vögel auf der Hand. Auf vielen alten Denkmälern und Gräbern ſieht man dieſen Gebrauch abgebildet; Verſuch einer Kulturgeſchichte. 1798 S. 148. 149.

Fall der Körper. Die Bewegung der Körper durch ihre Schwere. Die Schwere treibt jeden auf der Erdfläche befindlichen Körper nach einer auf dieſe Fläche lothrechten Richtung. Wird dieſes Beſtreben durch ein Hinderniß aufgehoben, ſo entſteht blos Druck; kann es frey wirken, ſo erzeugt es wirkliche Bewegung oder Fall nach der Richtung der Schwere; wird es zum Theil gehindert, und kann nur zum Theil wirken, ſo entſtehen Druck und Fall zugleich. Die Kugel, auf der Hand getragen, drückt die Hand; frey gelaſſen fällt ſie lothrecht herab; auf einer ſchiefen Fläche rollt ſie ſchief herab, und drückt zugleich die Fläche mit einem Theile ihres Gewichts. Von den Zeiten des Ariſtoteles an bis an das Ende des ſechszehnten Jahrhunderts hat man ſich von den Geſetzen der Bewegung überhaupt die ſonderbarſten und irrigſten Vorſtellungen gemacht. Die Peripatetiker glaubten, die

Ge-

Geſchwindigkeit des Falles verhalte ſich, wie das Gewicht der Körper, und der zehnmal ſchwerere falle zehnmal ſchneller, als der leichtere. Dieſen Irrthum der ariſtoteliſchen Phyſik nahm der große Galilei ſchon zu der Zeit wahr, als er noch zu Piſa die Philoſophie ſtudirte. Er vertheidigte damals die richtigere Meinung in den gewöhnlichen Diſputirübungen gegen ſeine Lehrer. Kaum war er aber ſelbſt zum Lehrer auf dieſer hohen Schule ernannt, als er ſich öffentlich gegen dieſen und viele andere Sätze der peripatetiſchen Phyſik erklärte. Er ließ von der Kuppel der daſigen Kirche Körper von ſehr ungleichem Gewicht herabfallen, die doch den Boden faſt zu gleicher Zeit erreichten, wenn nur ihre Materien nicht allzuſehr an Dichtigkeit verſchieden waren. Dieſe Verſuche machten großes Aufſehen, und zogen ihrem Urheber ſo viel Feinde zu, daß er ſich bewogen fand, Piſa zu verlaſſen und die ihm angetragne Lehrſtelle in Padua anzunehmen. In der Folge hat er dieſen Satz unter andern auch durch den Verſuch mit zwey Pendeln von gleicher Länge erwieſen, welche ihre Schwingungen mit einerley Geſchwindigkeit verrichten, ob ſie gleich mit verſchiedenen Gewichten beſchweret ſind. Eben ſo unrichtig waren die ehemaligen Vorſtellungen von der Beſchleunigung des Falles. Man hatte dieſes Phänomen aus mancherley Geſetzen erfolgen laſſen. Die Peripatetiker ſahen die Schwere als eine verborgene Qualität an, ſchrieben allen Körpern ein inneres Beſtreben nach dem Mittelpunkte zu und glaubten, ſie eilten deſto ſchneller nach demſelben, je näher ſie kämen. Einige unter ihnen nahmen die Luft zu Hülfe, welche durch ihr Zuſammenfahren hinter dem fallenden Körper denſelben nach Art eines Keils fortſtoßen, und dadurch ſeine Bewegung von Zeit zu Zeit beſchleunigen ſollte. Dieſer Urſache hatte Ariſtoteles ſelbſt die Fortdauer aller Bewegungen zugeſchrieben. Noch andere erklärten den Fall aus dem Drucke der Luft, und die Beſchleunigung daraus, daß der Körper von deſto höhern Luftſäulen gedrückt werde, je tiefer er herabkomme,

oder daß die Luftſäulen lauter nach dem Mittelpunkte convergirende Linien wären, daher der Mittelpunkt den ganzen Druck der flüßigen Maſſe zu tragen habe, und ein Körper deſto ſtärker gedrückt werde, je näher er dem Mittelpunkte komme. Was die Geſetze der Beſchleunigung betrift, ſo war es die gemeine Meinung, daß die Geſchwindigkeit in dem Verhältniſſe des zurückgelegten Raumes zunehme; daß nemlich der Körper, wenn er durch vier Fuß gefallen ſey, viermal ſo viel Geſchwindigkeit erlangt habe, als am Ende des erſten Fußes — eine Meinung, die auf den erſten Blick ganz einfach und natürlich ſcheint, in der That aber etwas Unmögliches und Widerſprechendes enthält. Andere glaubten, die in gleichen Zeiten durchlaufenen Räume nähmen zu, wie die Segmente einer durch den ſogenannten güldenen Schnitt (media et extrema ratione, ſectione aurea ſ. divina) getheilten Linie, d. h. ſo, daß ſich das kleinere Segment zum größern, wie dieſes zur ganzen Linie, oder zur Summe von beyden, verhielte: oder daß der Raum des Falls in der erſten Secunde ſich zum Raume in der zwoten verhielte, wie dieſer zum ganzen Raume in zwo Secunden u. ſ. f. Galilei hingegen kam auf den glücklichen und richtigen Gedanken, daß die Geſchwindigkeit beym Falle im Verhältniſſe der verfloſſenen Zeit zunehmen müſſe. Ohne Zweifel ward er hierauf durch Nachdenken geleitet. Da die Körper von der Schwere nie verlaſſen werden, und alſo in jedem Zeittheile einen neuen Eindruck von derſelben erhalten, der ſich mit der Wirkung der vorigen verbindet, ſo folgert man hieraus bald, daß die Geſchwindigkeit, welche die Schwere mittheilt, im erſten Zeittheile einfach, im zweyten doppelt, im dritten dreifach u. ſ. f. ſey, daß ſie ſich alſo überhaupt, wie die vom Anfange des Falls verfloßne Zeit verhalten werde. Inzwiſchen wählte Galilei beim Vortrage der Sache einen andern Weg. Er nimmt den Satz anfänglich bloß als Hypotheſe an, unterſucht dann geometriſch, was für Geſetze des Falls der Körper daraus folgen, zeigt nun aus Erfahrungen, daß

dieſe

dieſe Geſetze wirklich beym Falle ſtatt finden, und ſchließt endlich daraus, daß der angenommene Satz nicht blos Hypotheſe, ſondern ein wirkliches Naturgeſetz ſey. So trägt Galilei dieſe von ihm ſchon um das Jahr 1602 erfundenen Wahrheiten in ſeinen Geſprächen über die Bewegung vor. (Diſcorſi e dimoſtrazione matematiche intorno a due nuove ſcienze attenenti alla Mecanica edi muovimenti locali. Leid. 1638. 4. und in den Opere di Galileo Galilei. Firenze, 1718. To. I — III. gr. 4. To. II. p. 479.) Dieſe Theorie des Galilei fand, wie man leicht denken kann, anfänglich viele Widerſprüche, ob ſie gleich auch von dem berühmten Torricelli (De motu gravium naturaliter deſcendentium et projectorum, libri duo. Florent. 1641. 4.) mit der möglichſten geometriſchen Eleganz vorgetragen ward. Allein Baliani, einer der beſten Geometer und Phyſiker der damaligen Zeit, der ſelbſt des Galilei Theorie vorträgt und ſchön beweiſet, konnte dennoch ſagen, (De motu naturali gravium fluidorum ac ſolidorum, Genuae 1646. 4.) es ſey möglich, daß ſich die Geſchwindigkeiten des Falles, wie die zurückgelegten Räume, verhielten. Dieſe Aeuſſerung eines ſo guten Mathematikers war den Peripatetikern ſehr willkommen; ſie legten ſogar dieſem ſehr alten Satze den Namen der Hypotheſe des Baliani bey. Dieſe Hypotheſe hat allerdings etwas ſcheinbares, und Galilei geſtehet ſelbſt, daß er ſich eine Zeitlang nicht von ihr habe losreiſſen können. Endlich drang doch ſein Scharfſinn hindurch, und er widerlegt ſie ſchon in ſeinen Geſprächen auf eine ſinnreiche Art, indem er zeigt, daß ſie bey der Anwendung auf den Fall der Körper mit ſich ſelbſt ſtreite, weil aus ihr folgen würde, daß der Körper durch vier Fuß in eben der Zeit falle, in welcher er durch einen Fuß fällt. Riccioli (Almageſtum novum L. II. C. 21. prop. 4.) und Grimaldi ſuchten die Wahrheit der galileiſchen Sätze durch Verſuche zu erweiſen, welche, wie es ſcheint, mit

vieler

vieler Sorgfalt angeſtellt worden ſind. Sie bedienten ſich zum Zeitmaaße eines Pendels, deſſen Schwingungen nur $\frac{1}{6}$ Sec. dauerten. Sie ließen von verſchiedenen genau abgemeſſenen Höhen Kugeln von Kreide, welche 8 Unzen wogen, herabfallen, und fanden durch wiederholte Verſuche, daß dieſelben in Zeiträumen von 5, 10, 15, 20, 25 Schwingungen, durch Räume von 10, 40, 90, 160, 250 römiſchen Schuhen, und in Zeiten von 6, 12, 18, 24, 26 Schwingungen, durch Räume von 15, 60, 135, 240, 280 Schuhen fielen. Dies ſtimmt zwar mit der Theorie aufs vollkommenſte überein; allein Verſuche dieſer Art ſind nie zuverläßig; man kann nicht ſicher ſeyn, ob der Augenblick, da der Körper den Boden berührt, genau mit dem Ende einer Vibration zuſammen treffe, und die Geſchwindigkeit des Falls iſt ſo groß, daß in einem ſehr kleinen Theile einer Schwingung ein beträchtlicher Raum durchlaufen werden kann. Auch haben andere Beobachter die Uebereinſtimmung der Verſuche mit der Theorie nicht ſo vollkommen gefunden. Dechales (Mundes Mathem. To. II. Statica, L. II. prop. 1.) maß die Räume des Falles während der Schwingungen eines Pendels, das halbe Sekunden ſchlug, und fand den Fall von kleinen Kieſelſteinen in Zeiträumen von 1, 2, 3, 4, 5, 6 Schwingungen, $4\frac{1}{4}$, $16\frac{1}{2}$, 36, 60, 90, 123 Schuh, ſtatt daß er nach den galileiſchen Sätzen $4\frac{1}{4}$, 17, $38\frac{1}{4}$, 65, $106\frac{1}{4}$, 153 Schuh betragen ſollte. Er bemerkt aber ſehr richtig, daß dieſe Abweichung dem Widerſtande der Luft zuzuſchreiben ſey: ſie würde ohne Zweifel weniger betragen haben, wenn er an ſtatt der kleinen Kieſelſteine Bleykugeln gebraucht hätte. Eine andere ſehr ſinnreiche Probe hat der P. Sebaſtien (Mem. de l'Acad. des Sc. ann. 1699.) angegeben; Geblers Phiſikal. Wörterb. II. Th. 1789. S. 118—123.

Seit Copernikus hatte man ſich vielfältig bemüht, die Frage, ob ſich die Erde drehe oder der Himmel? durch

Ver-

Verſuche zu entſcheiden. Galilei behauptete, daß dieſe Bemühungen vergeblich wären, weil alle Erſcheinungen dieſelben blieben, die Erde möge ſich bewegen oder ruhen. Im Jahr 1679 zeigte indeß Neuton, daß dieſes nicht der Fall ſey, und daß eine Kugel, die man von einem hohen Thurm fallen ließe, nur dann ſenkrecht fallen könne, wenn die Erde ruhe — drehe ſich aber die Erde um ihre Axe, ſo müſſe die Kugel etwas nach Oſten fallen, weil in der Spitze des Thurms die Schwungbewegung, die aus der Axendrehung entſteht, größer ſey, als am Fuße deſſelben. Dr. Hook theilte der Akademie in London dieſe Nachricht mit, und dieſe beſchloß, daß alle nur möglichen Verſuche über einen Gegenſtand angeſtellt werden ſollten, der von ſo großer Wichtigkeit ſey. Dr. Hook machte auch einen Verſuch bei einer Fallhöhe von 27 Fuß; allein dieſe Verſuche fielen ſo aus, daß ihrer nicht ferner in den Denkſchriften der Akademie Erwähnung geſchah. Man hielt dieſe Verſuche für ſo ſchwierig, daß man in 100 Jahren weder in England, noch in Frankreich, noch in Deutſchland und Italien daran dachte, ſie zu wiederholen. Im Jahr 1791 entſchloß ſich ein Geometer in Bologna, Guglielmini, der eine Fallhöhe von 241 Fuß auf dem Thurme Aſinelli hatte, der ſchon durch Riccioli's frühere Verſuche berühmt war, zu ſolchen Verſuchen; er ſtellte auf dieſem Thurme 16 Verſuche mit der äußerſten Sorgfalt an, die er im Jahr 1792 in einer kleinen Schrift: De diurno terrae motu experimentis phyſico-mathematicis confirmato, Opuſculum, in 8. 90 S. mit Kupfern bekannt machte. Dieſe Verſuche ſtimmten vollkommen mit Guglielmini's Theorie überein, ſowohl in der Abweichung nach Oſten, als in der nach Süden, und wurden von den Phyſikern und Aſtronomen mit dem lebhafteſten Intereſſe aufgenommen. Er fand eine Abweichung von 10 Linien von der ſenkrechten Richtung, welches gerade ſo viel beträgt, als, nach ſeiner Berechnung, die tägliche Bewegung der Erde hervorbringt. Herr de la Place in Paris beſtreitet

einen

einen Theil dieſer Ablenkung, und er giebt nach ſeinem Calcul nicht mehr als 5 Linien zu. Guglielmini behauptete, daß nach ſeinen Verſuchen die Körper 8, 375 öſtlich von der ſenkrechten Linie, und 5,272 pariſ. Linien ſüdlich von derſelben fielen. La Place behauptete dagegen, daß die Theorie keine Abweichung gegen Mittag gebe. Er zeigte, daß Guglielmini einen Fehler in der Theorie gemacht habe, und daß Verſuche, die mit einer unrichtigen Theorie übereinſtimmten, nothwendig falſch ſeyn müßten. Späterhin geſtand dieſes Guglielmini ſelbſt ein, und er fand den Fehler der Theorie und den der Verſuche; der Fehler der Verſuche lag, wie er in einem Briefe, d. d. Bologna, 20. Dec. 1808 ſchreibt, darinne, daß der Thurm eine kleine Krümmung während der Verſuche gemacht, die er nicht gleich bemerkt habe.

Brandes lieferte in Voigts Magazin f. d. neueſten Zuſt. der Naturk. Bd. 9. 1. St. einen Aufſatz: Ueber die Abweichung, die ſteilrecht geſchoſſene Kugeln nach Weſten haben müſſen, wenn die Erde ſich um ihre Achſe dreht. Vorher hatte man ſchon 2mal Verſuche darüber angeſtellt. Petit in Frankreich ſtellte ſolche mit Kanonenkugeln an, die aber ſo fehlerhaft waren, daß man die Kugeln gar nicht wieder fand. D'Alembert berechnete in der Hiſt. de l'acad. 1771 und Opuſc. Tom. VII. die Abweichung einer Kugel, die auf dem Aequator mit einer Geſchwindigkeit von 900 Fuß in einer Secunde in die Höhe geſchoſſen wird, zu 60 Fuß, wobey er aber keine Rückſicht auf den Widerſtand der Luft nimmt. Um dieſelbe Zeit ſtellte in Straßburg ein Ingenieur-Offizier zwey Verſuche mit einem ſteilrecht gerichteten 24pfündener an, die aber völlig mißlungen. Die eine Kugel fiel 1800 Fuß ſüdlich, und die andere 2200 Fuß öſtlich, ſtatt daß ſie nur etwas weſtlich hätte fallen müſſen. — S. Mechanik.

Fallmaſchine, eine Vorrichtung, die Geſetze des Falls der Körper zu zeigen erfand Guglielmini; ſie iſt von Benzenberg

zenberg beſchrieben worden. Auch Benzenberg beſchrieb ſeine Fallmaſchine, deren er ſich bey ſeinen Verſuchen bediente, in Voigts Magazin. Eine dergleichen erfand Atwood; Reichs-Anzeiger 1796. Nr. 85. Sie koſtete aber 80 bis 100 Rthlr. Hr. Prof. Ernſt Gottfr. Fiſcher in Berlin gab ihr aber eine einfachere Einrichtung, ſo daß ſie jetzt nur 20 bis 30 Thlr. koſtet, und man damit bequemer, als mit der gewöhnlichen Maſchine, experimentiren kann, ohne an der Präciſion der Experimente das geringſte zu verlieren. Er hat ſeine Verbeſſerung in Gilberts Annalen der Phyſik, 1803. St. 5. S. 1—25. beſchrieben.

Fallmütze iſt eine Erfindung des Hrn. le Roux. Wenn ſie gehörig aufgeſetzt wird, bringt ſie den Kopf bey jedem Fall von einer beträchtlichen Höhe allemal aufwärts, erhält ihn in dieſer Richtung, und mildert den Fall ſo, daß man ſanft auf die Beine zu ſtehen kommt. Wie man während des Falls Athem holen ſoll, wollte er noch beſonders lehren. ſ. Lauenb. Kalender. 1784. Sie wurde auch ſchon 1781 in Lichtenbergs Magazin beſchrieben.

Fallſchirm, Parachute iſt ein Schirm von Taffet und Stricken, der 20 Fuß im Durchmeſſer hat, durch deſſen Hülfe man ſich aus einer Höhe langſam auf die Erde herablaſſen kann. Blanchard erfand ihn im Jahr 1785 und machte am 3. Jul. deſſelben Jahres in London eine glückliche Probe damit. Nach andern erfand ihn Etienne Montgolfier, indem ſie ſich auf einen Brief von ihm, datirt vom 24. März 1789 beziehen, der aber erſt nach ſeinem Tode in den Annales de Chimie bekannt gemacht wurde. Auch Garnerin erfand einen Fallſchirm, für den er am 24ten Januar 1803 ein Privilegium erhielt. Allgemeines Intell. Blatt für Literatur und Kunſt. 1803. 69. St. — Falckenſtein erzählt in ſeiner Geſchichte von Erfurt S. 84. daß im J. 1238 ein Knabe in

der

der Stiftskirche B. M. V. im Chor oben durch ein Loch im Gewölbe herabfiel, und weil er ein Chorhemde anhatte, welches Luft gefangen haben mochte, ſchadete es ihm nichts, ſondern er blieb friſch und geſund. Ein ſolcher Zufall hätte ſchon frühzeitig auf die Erfindung eines Fallſchirms leiten können.

Fallſtricke, ſ. Jagd.

Falſche Haare, ſ. Haare.

Falten. Faltenwurf. Die Art und Weiſe, in welcher und auf welche die Falten eines Gewandes im Allgemeinen gelegt und angeordnet ſind, wird der Faltenwurf genannt, welcher einer der wichtigſten Theile der Zeichnung und Mahlerey iſt, da von ihm nicht ſelten das richtige Verſtändniß der Stellung, und alſo gewiſſermaßen die Bedeutung und der Ausdruck der Figur abhängt. Unter den Neuern ahmten die engen Falten der Alten vorzüglich Pouſſin, Michael Corneille und Le Sueur nach. Andere neuere Künſtler kleideten ihre Figuren in Stoffe, welche ihrer Dichtigkeit wegen, große Falten bildeten, jedoch ohne feine Stoffe für Leibröcke auszuſchließen. Unter dieſen zeichnen wir nur Le Gros, Püjet, Ludewig Caraccio und Domenichino aus. Das gebrochene Faltenſyſtem, welches wegen der Lebhaftigkeit und Feſtigkeit der Tinten und des Schimmernden der Lichter ungemein viel Reitz hat, wurde von Albrecht Dürer eingeführt, und vorzüglich von Zucharo und Sadeler befolgt. Guido Reni war vielleicht der erſte, welcher die halbflachen Falten, welche die Franzoſen *plis formés d'une manière méplate* nennen, einführte. Er hatte nemlich bemerkt, daß ein Gewand, welches über ein rundes Glied fällt, nicht immer rund anliege, ſondern in der Mitte eine halbrunde Fläche bilde. Peter von Cortona nahm das geſchmeidigſte Faltenſyſtem an, welches noch bis jetzt vorhanden iſt. Seine Stoffe ſind ſo weich, und winden ſich ſo wellenförmig, daß ſie, da ſie oft ſehr affec-

affectiert ſind, den ſanfteſten Windungen des Körpers nichts deſto weniger widerſtreben; Kurzgefaßtes Handwörterbuch über die ſchönen Künſte, I. Band, 1795. S. 406. 407.

Familienbegräbniß, Erbbegräbniß; ein ſolches hatte ſchon Abraham. 1. Moſ. 23.

Fangeiſen, ſ. Jagd.

Fanggruben, ſ. Jagd.

Fangſchleuſſe, ſ. Schleuſſe.

Fangſtricke. Die Erwähnung der Fiſch- und Jagd-Netze iſt ſchon in den hebräiſchen Schriften nicht ſelten, und einige Schriftſtellen beweiſen deutlich, daß geſtrickte zu verſtehen ſind; Ezechiel 26, 14. und 44, 10. Ihren Gebrauch bei den Parthern beſtätigt Suidas bei dem Worte σειρᾶις S. 303, wo er ſagt: ſie wären deswegen σειροφόροι genannt worden. Den Gebrauch bei den Alanen verſichert Joſephus de bello Jud. lib. 7. cap. 27. pag. 985, wo erzählt wird, daß Tyridates damit im Treffen gefangen wäre, wenn er nicht ſchnell den Strick zerhauen hätte. Der Gebrauch bei den Hunnen kömmt bei Sozomenus hiſt. eccleſ. lib. 7. cap. 26. p. 748 vor, wo von Theotimus die Rede iſt. Dahin gehört auch Ammian. Marcel. 31. cap. 2. p. 475. Von den Auchaten, auch einer Scythiſchen Nation, ſagt Valerius Flac. argon. VI. 133.: laqueis adducere turmas. Auch gehören hieher die retiarii und laquearii in den blutigen Schauſpielen der Römer, deren Weiſe zu fechten Pittacus erfunden haben ſoll. S. Diogenes Laert. I, 74. p. 46. Dahin gehören auch die Stricke des Teufels, der Peſt und des Todes in den hebräiſchen Büchern; z. B. Pſalm 18, 6. In einer Schrift, welche in *Jones* poeſeos Aſiaticae commentar. Lipſiae 1777. 8. enthalten iſt, und von dem zu Anfange des 11. Jahrhunderts geſtorbenen perſiſchen Dichter Ferduſi herrührt, wird p. 250 oder in

in der engliſchen Ausgabe S. 302 der Zweikampf des perſiſchen Feldherrn Sam mit dem Anführer der Mazenderaneran folgendermaaßen beſchrieben: Cum vocem meam Kerkavi audiviſſet et ſtrepitum clavae meae capita findentis ad me, proelii cupidus venit, inſtar torvi elephantis, cum longo laqueo. Tortum in me laqueum paravit. Ego vero cum vidiſſem, periculum novi appropinquare, arcum regium manu cepi, ... Auch in den Ordalien der alten Teutſchen, wenn ein Mann mit einem Weibe kämpfen mußte, hatte die Frau eine Schlinge, welche ſie dem Manne, der in einer Grube ſtand, zuwarf, um ihn deſto leichter erſchlagen zu können. Daß noch jetzt die Fangſtricke bei manchen Völkern gebräuchlich ſind, beweiſet das, was man in *Vancower's* voyage to the Nord Pacific-Ocean, Lond. 1779. 3 Vol. in 4., und daraus in von Zach geographiſchen Ephemer. 2. S. 339. lieſet. Auch noch jetzt ſollen in Ungarn die wilden oder verwilderten Pferde mit ſolchen Schlingen eingefangen werden. Uebrigens darf man ſich über die frühe Erfindung der Netze nicht wundern, denn man hat ſie auch in neuern Zeiten bei ſehr rohen Völkern angetroffen. Lion Wafer fand ſie bei den Wilden aus der Rinde oder aus dem Baſte eines Baumes geſtrickt; und die Grönländer verfertigen ſich ſolche aus den Haaren der Wallfiſchbarten, auch aus den Sehnen der Thiere; Wafer Reiſe nach der Meerenge Darien. Halle, 1759. 8. Siehe auch Beckmann Beiträge zur Geſchichte d. Erfindungen. V. Bds 2tes St. 1803. S. 161—163.

Fantaſiren. Wenn ein Tonkünſtler ein Stück, ſo wie er es allmälig in Gedanken ſetzet, ſofort auf einem Inſtrumente ſpielt; oder wenn er ein nicht ſchon vorhandenes Stück ſpielt, ſondern eines, das er während dem Spielen erfindet, ſo ſagt man, er fantaſire. In den Transactionen der Königl. Geſellſchaft der Wiſſenſchaften in London befin-

det

tet ſich in der 483. Numer, die 1747 herausgekommen, ein kurzer Aufſatz, in welchem ein engliſcher Geiſtlicher, Namens Creed, den Entwurf zu einer Maſchine angiebt, welche ein Tonſtück, indem es geſpielt wird, in Noten ſetzt. Nicht lange hernach, nämlich 1749, hat ein auswärtiges Mitglied der königl. Akademie der Wiſſenſchaften von Berlin derſelben eröffnet, daß er ſeit einiger Zeit an einem Klavier arbeite, das die Fantaſien in Noten ſetzen könne, ſich aber genöthigt ſehe, die Sache wegen Mangel an einem geſchickten Arbeiter aufzugeben; er ſchickte zugleich der Akademie ſeinen Entwurf davon. Dieſer Veranlaſſung haben wir die Erfindung des Holfeldiſchen Setzinſtruments zu danken; ſ. Sulzer allgem. Theorie d. ſchön. Künſte, II. Th. 1792. S. 205. 206, wo folgendes geſagt wird: „Denſelben Tag, als die Akademie die erwähnte Nachricht erhalten, machte ich ſie dem, damals noch wenig bekannten, zu mechaniſchen Erfindungen aber vorzüglich aufgelegten Mechanikus Holfeld, ohne ihm das geringſte von den an die Akademie geſchickten Zeichnungen zu ſagen, bekannt. Die Zeichnungen hat er in der That nicht geſehen, bis ſeine Erfindung völlig fertig und ausgeführt geweſen. In ganz kurzer Zeit brachte mir dieſer vortreffliche Mann ſeine ſinnreich erfundene Maſchine. Sie iſt ſo eingerichtet, daß ſie ohne alle Weitläuftigkeit auf jedes Clavier, von der Art, die man hier zu Lande Flügel nennt, geſetzt werden kann, und alsdann jedes, bis auf die kleineſte Manier im Spielen, genau aufzeichnet. Verſchiedene Liebhaber hatten ſich bei dem Erfinder gemeldet, um dieſes Inſtrument zu haben; weil aber keiner Miene machte, die Erfindung davon auf eine anſtändige Art zu belohnen, ſo blieb ſie, ſo wie ein von demſelben Künſtler erfundenes Clavier mit Darmſaiten und einem Bogen von Pferdehaaren, bei dem Erfinder liegen. Nach ſeinem Tode (im Frühjahr 1770) kaufte die Akademie der Wiſſenſchaften das Inſtrument, und wird ohne Zweifel eine genaue Abzeichnung davon bekannt machen. Aus dieſer Erzählung wird

ſich beurtheilen laſſen, wie viel Unrichtiges über dieſes Inſtrument und ſeinen Erfinder in Hrn. Stähelins Nachricht von dem Zuſtand der Muſik in Rußland geſagt worden. 1) Es iſt nicht wahr, daß Holfeld die an die Akademie geſchickten Zeichnungen geſehen habe, ehe er ſein Inſtrument gemacht hat. 2) Es iſt nicht wahr, daß der Erfinder die Maſchine ſelbſt aus Verdruß wieder zernichtet habe. 3) Auch nicht, daß er ſie durch einen zufälligen Brand, darin viel von ſeinen Sachen in Rauch aufgegangen, verlohren habe. 4) Auch iſt nicht wahr, daß ſeine Verdienſte unbelohnt geblieben ſeyen. Der König hat ihm 1765 eine Gnadenpenſion gegeben, die er bis an ſein Ende genoſſen hat. Auch iſt er dadurch auf eine ſchmeichelhafte Weiſe belohnt worden, daß der König ſeinen Bogenflügel von ihm gefordert, ihn dafür belohnt, und das Inſtrument, als eine vorzüglich ſchätzbare Erfindung in das neue Schloß hinter Sans-Souci hat ſetzen laſſen. Was übrigens die Kunſt des Fantaſirens betrifft, was für Hülfsmittel man habe, daſſelbe zu erleichtern, und was bei den verſchiedenen Arten deſſelben zu bedenken ſey, darüber wird man in Bachs Verſuch über die wahre Art, das Clavier zu ſpielen, ſowohl im erſten als im zweiten Theile in eigenen Kapiteln, viel nützliches antreffen.

Fantom erfand der Prof. G. Vrolik; er verbeſſerte daſſelbe hernach und ließ es durch den Mechanikus Moritz zu Leyden verfertigen. Eine Beſchreibung davon machte er in der allg. Konſt en Letter — Bode. 1803. Nr. 13. bekannt, wonach daſſelbe einen hohen Grad der Vollkommenheit erhalten hat; Allg. Lit. Zeit. Intell. Blatt. Jena, 1803. Nr. 105.

Farbemühlen; ihre Erfindung ſcheint in das Jahr 1540 oder 1560 zu fallen.

Farben, Eigenſchaften der verſchiedenen Theile des Lichts, gewiſſe Empfindungen in uns zu erregen, wenn ſie durch

die Brechung oder durch andere Urſachen von einander geſondert oder nach verſchiedenen Verhältniſſen vermiſcht, in unſer Auge kommen. Plutarch (De placitis philoſophorum, L. I. c. 15.) hat uns einige ſehr dunkle Begriffe der Alten von den Farben aufbehalten. Die Pythagoräer, ſagt er, nannten Farbe die Oberfläche der Körper, Empedokles, was mit den Ausflüſſen des Geſichts übereinſtimmt; Plato, eine Flamme von den Körpern, deren Theile mit dem Geſicht ſymmetriſch ſind. Richtiger hat Epikur gelehrt, daß die Farbe nichts Eigenthümliches der Körper ſey, ſondern von gewiſſen Lagen ihrer Theilchen gegen das Auge herrühre. Dieß folgte aus ſeiner Lehre von den Atomen, die er ungefärbt annahm; und Lukrez führt zur Erläuterung davon die Farben der Taubenhälſe und Pfauenſchwänze an. Ariſtoteles (De mente, L. II. c. 7.) ſagt, Licht ſey das Durchſichtige, Farbe, was das Durchſichtige in Bewegung ſetzt. Seneca (Quaeſt. natur. L. I. c. 7.) bemerkt, daß das Licht der Sonne, wenn es durch ein eckigtes Stück Glas fällt, alle Farben des Regenbogens ſpiele. Er erklärt aber dieß für falſche Farben, dergleichen man auch an dem Halſe der Tauben ſehe, oder an einem Spiegel, der die Farbe eines jeden Körpers annehme, ob er gleich ſelbſt farbenlos ſey. Die Peripatetiker nahmen bis zum ſiebzehnten Jahrhunderte die Farbe für eine den Körpern weſentlich zugehörige Eigenſchaft an, ohne weiter viel Belehrendes darüber zu ſagen; manche unter ihnen betrachteten ſie als einen Ausfluß aus den Körpern, andere als eine Miſchung von Licht und Schatten, noch andere leiteten ſie von einem ſalzigen oder metalliſchen Principium her. Descartes, der die ſcholaſtiſche Phyſik ſo eifrig beſtritt, kam in ſeiner 1637 erſchienenen Dioptrik der Wahrheit in ſo fern näher, daß er die Farben nicht für Eigenſchaften der Körper, ſondern für Wirkungen eines, zwiſchen den Körpern und dem Auge befindlichen Mittels, des Lichts erklärte. Da er ſich aber von der Natur des Lichts eigene Vorſtellungen machte,

ſo fiel auch ſeine Erklärung der Farben ſehr willkührlich aus. Er giebt nämlich den Theilen des Lichts zweierlei Bewegungen, eine fortgehende und eine umdrehende. Iſt die letztere ſtärker als die erſte, ſo ſoll daraus die rothe, iſt die erſtere ſtärker, die blaue, und ſind beide gleich, die gelbe Farbe entſtehen. Uebrigens macht er die nicht ganz unrichtige Bemerkung, daß Weiß die auffallenden Stralen unverändert zurück ſchicke, Schwarz dieſelben auslöſche oder erſticke, die übrigen Farben aber ſie verändert zurückſenden. Der erſte, der die Erfahrung über die Farben zu Rathe zog, war Boyle (Hiſtoria colorum experimentalis incepta. in Opp. Boylii, Genev. 1680. 4.). Obgleich ſeine Verſuche kein zuſammenhängendes Syſtem ausmachen, ſo haben ſie ihn doch auf einzelne ſehr richtige Gedanken geleitet. Er hält die Farben nicht für inhärirende Eigenſchaften der Körper, glaubt aber doch, daß ſie großentheils von der Lage der Theile auf der Oberfläche abhangen, und in einer Modification des von dieſer Fläche zurückgeworfenen Lichts beſtehen. Er führt hierüber viele Beiſpiele, beſonders die Farbe des Stahls beym Härten, und die ſo ſchön glänzenden Regenbogenfarben auf der Oberfläche des geſchmolzenen Bleys an. Ueber den Unterſchied zwiſchen Weiß und Schwarz erklärt er ſich wie Descartes, weil weißes Papier ſich durch ein Brennglas ſehr ſchwer entzünde, ein ſchwarzer Handſchuh hingegen an der Sonne ſehr brenne, ein Brennſpiegel von ſchwarzen Marmor gar nicht zünde, und die ſchwarzgefärbte Hälfte eines Dachziegels weit heißer werde, als die rothe. So führt er auch an, daß ſchwarz ausgeſchlagene Zimmer mehr wärmen, und ſchwarz gefärbte Eyer an der Sonne geſotten werden können. D. Hook (Micrographia, p. 64.) nimmt bloß Blau und Roth als Hauptfarben an, und läßt die übrigen aus der Vermiſchung dieſer beiden entſtehen. Blau, ſagt er, iſt die Wirkung einer ſchiefen und unregelmäßigen Erſchütterung auf der Netzhaut, wo der ſchwächere Theil vorangeht, und der ſtärkere nachfolgt;

Roth

Roth hingegen ebendieß, wenn der ſtärkere Stoß vorangeht, und der ſchwächere folgt. Er machte in Rückſicht auf dieſe Theorie den Verſuch mit zwei hohlen prismatiſchen Gläſern, wovon eins mit blauer Kupferſolution, das andere mit rother Aloetinktur gefüllt iſt. Jedes einzeln genommen, iſt vollkommen durchſichtig; beide zuſammen gehalten, werden undurchſichtig. So ſtand es um die Erklärung der Farben, als Newton, deſſen Talente für die Experimentalphyſik eben ſo groß waren, als ſein geometriſcher Scharfſinn, im Jahre 1666 die verſchiedene Brechbarkeit der Lichtſtralen entdeckte, die Verbindung derſelben mit den Farben wahrnahm, und darauf ſein vortreffliches Syſtem über die Farben baute; ſ. Philoſ. Transact. Num. 80 ſqq. 1672–1638. Abhandlungen aus d. Philoſ. Transact. Leipz. 1779. gr. 4. I. B. S. 192 u. f.; ferner Newtons Optik, L. I. P. 2. und Gehlers phyſik. Wörterb. II. Th. S. 135—138. Die Entſtehung der Farben der natürlichen Körper erklärt Newton (Opt. L. I. P. 2. prop. 10.) dadurch, daß gewiſſe natürliche Körper dieſe oder jene Gattung von Stralen häufiger zurückwerfen, als die übrigen. Mennige, ſagt er, ſcheint roth, weil ſie die rothen Stralen am häufigſten zurückwirft. Die Veilchen werfen die violetten Stralen häufiger zurück, als die übrigen, und erhalten daher ihre Farbe. Eben ſo geht es mit allen andern Körpern. Jeder Körper wirft die Stralen, die ſeine Farbe haben, häufiger zurück, als die übrigen, und erhält ſeine Farbe eben dadurch, daß dieſe Stralen in dem zurückgeworfenen Lichte den größten Theil ausmachen. Zur Beſtätigung hievon führt er an, daß jeder Körper in dem Lichte, welches mit ſeiner Farbe gleichartig iſt, am lebhafteſten und glänzendſten ausſehe, und daß flüſſige Körper ihre Farbe mit der Dicke ändern. So ſcheint in einem kegelförmigen Glaſe, das man zwiſchen das Licht und das Auge hält, ein rother Liquor, unten am Boden, wo er dünn iſt, blaßgelb, etwas höher, orangegelb, weiter hinauf roth, und wo er am dickſten iſt, dunkelroth. Dieſe

Verſchiedenheit rührt doch von nichts anderm her, als daß ein ſolcher Liquor bloß gelbe und rothe Stralen durchläßt und zurück wirft, mehr oder weniger, je nachdem er dicker oder dünner iſt. Hieraus erklärt er auch den oben angeführten Verſuch des D. Hook, da zwei Prismen mit blauen und rothen Liquoren, einzeln durchſichtig, zuſammen gehalten undurchſichtig ſind. Wenn der eine Liquor nur allein blaue, der andere nur allein rothe Stralen durchläßt, ſo können beide zuſammen gar kein Licht mehr durchlaſſen. Die nicht durchgelaſſenen oder zurückgeworfenen Stralen werden nach ſeiner Meinung in dem Innern der Körper ſo lange hin und her zurückgeworfen, bis ſie endlich gleichſam vernichtet oder verſchluckt ſind. Sind die Körper dünn, ſo geht oft noch etwas von dieſem Lichte hindurch. Wenn man eine Lichtflamme durch ein dünnes Goldblättchen betrachtet, ſo ſieht ſie grünlichblau aus; alſo nimmt dichtes Gold die blauen und grünen Stralen in ſich, und ſendet nur die gelben zurück. Dieſe Sätze fanden eine Zeit lang häufigen Widerſpruch. Einigen wollten Newtons Verſuche im dunkeln Zimmer, welche freilich viel Genauigkeit und Sorgfalt erfordern, nicht gelingen, andere verſtanden ſeine Meinung gar nicht. Es iſt ſehr lehrreich und unterhaltend, in den philoſophiſchen Transactionen (Abhandl. zur Naturgeſch. und Phyſik aus den Philoſ. Transact. I. B. I. Th. Leipz. 1779. gr. 4. S. 200 u. f.) die Schriften zu leſen, welche Newton darüber mit dem P. Pardies, Mariotte, Linus, Gescoigne und Lucas gewechſelt hat. Newtons entſcheidender Verſuch (experimentum crucis), der das Unwandelbare der einfachen Farben erweiſet, ward bei dieſen Streitigkeiten vorzüglich mißverſtanden und übel angeſtellt, ſo deutlich ihn auch ſein Erfinder beſchrieben hatte. Daher blieb die Frage: ob die Grundfarben des Prisma wirklich unwandelbar wären, eine lange Zeit im Zweifel, bis endlich Desaguliers die newtonſchen Verſuche vor der Königl. Societät der Wiſſenſchaften zu London anſtellte, und eine umſtänd-

ſtändliche Nachricht hievon (Philoſ. Trans. 1716.) bekannt machte, worinn ihre Richtigkeit durch unverwerfliche Zeugniſſe beſtätiget iſt. Dennoch fanden dieſe Verſuche noch einen eifrigen Gegner an dem Italiener Rizzeti (Act. Erud. Lipſ. Suppl. Tom. VIII. p. 127.), welcher ſie bei angeſtellter Wiederholung zum Theil falſch, zum Theil ohne Beweiskraft gefunden haben wollte, und andere anführte, die ihnen entgegen zu ſeyn ſchienen. Die newtoniſche Theorie ward dagegen von Georg Friedrich Richter, Profeſſor der Moral zu Leipzig, (Act. Erud. l. c. p. 226 ſqq.) ſehr geſchickt vertheidigt. Rizzeti's Einwürfe bezogen ſich zum Theil darauf, daß das bloße Auge, in welchem doch das Licht auch gebrochen wird, keine farbigen Ränder und andere Wirkungen der verſchiedenen Brechbarkeit zeige. Dieß heißt, ſagt Richter, ſich auf ein ſehr zuſammengeſetztes Werkzeug, das man gar nicht genau kennt, berufen, gegen Verſuche, die mit einem höchſt einfachen Werkzeuge angeſtellt ſind; es iſt eben ſo viel, als ob man die Grundſätze der Mechanik leugnen wollte, weil man in einer ſehr zuſammengeſetzten Maſchine Abweichungen von ihnen wahrnimmt. Rizzeti erneuerte jedoch ſeine Angriffe im Jahre 1727 in einem eignen Werke (De luminis affectionibus, Venet. 8.), wodurch Deſaguliers bewogen ward, die beſtrittenen Verſuche im Jahre 1728 nochmals vor der königlichen Societät anzuſtellen, und einige neue hinzuzufügen, welche die Zweifel dieſes Gegners gänzlich aus dem Wege räumen. In Frankreich ließ der Kardinal Polignac, ſo ſehr er auch ſonſt den Lehren des Descartes ergeben war, die newtoniſchen Verſuche mit vielen Koſten durch Gauger wiederholen. Sie fielen ſehr glücklich aus, und der Kardinal, der hierüber ein Dankſagungsſchreiben von Newton erhielt, würde ihre Beſchreibung ſeinem Antilucrez beigefügt haben, wenn ihn nicht der Tod übereilt hätte. Seitdem ſind ſie von mehrern Experimentatoren wiederholt worden, beſonders vom Abt Nollet, der ſich faſt durch den ganzen fünften Band ſei-

ner Leçons de Phyſique mit ihnen beſchäftiget. Einen ſehr eifrigen Gegner haben ſie noch an Gautier (Chroageneſie ou generation des couleurs contre le ſyſteme de *Newton*. Paris. 1750. 12.) gefunden, der ſich aber durch dieſen Angriff keinen Ruhm in der Geſchichte der Phyſik erworben hat. Gehler a. a. O. S. 138–141. Die Erſcheinungen der farbigen Säume oder Ränder, welche ſich an hellen Körpern auf dunkelen, und an dunkeln Körpern auf hellem Grunde, durch ein Prisma betrachtet, zeigen, wurden mit ihren äußerſt mannigfaltigen Abwechſelungen von Herrn von Göthe (Beiträge zur Optik. Weimar, 1ſtes St. 1791. 2tes St. 1792. 8.) nach einer ſchönen Experimentaluntersuchung dargeſtellt und beſchrieben. Vergl. auch Gren Bemerkungen über des Herrn von Göthe Beiträge zur Optik im Journal der Phyſik, B. VII. S. 3 u. f.; und die Bemerkungen des Hrn. Klügel in Prieſtley Geſchichte der Optik, S. 203. Anm. und Encyclopädie 2te Ausg. Berlin und Stettin, 1792. 8. S. 447 u. f. — Newton nahm eigentlich unzählbare einfache Grundfarben an, wovon die bekannten ſieben nur die kenntlichſten Abſtufungen ſind. Herr D. Wünſch in Frankfurt an der Oder äußerte den Gedanken, daß es nur drei einfache Grundfarben gebe, ſchon im erſten Bande ſeiner kosmologiſchen Unterhaltungen (Leipz. 1778. 8.) führte ihn neuerlich aber in einer eignen Schrift (Verſuche und Beobacht. über die Farben des Lichts, v. C. E. Wünſch, Leipz. 1792., mit 4 illuminirten Kupfert. 4.) weiter aus, und ſuchte ihn durch viele artige Verſuche, die alle Aufmerkſamkeit verdienen, zu beſtätigen. Wenn man farbige Körper durch gefärbte Gläſer betrachtet, ſo müſſen ſie nach Newtons Theorie dem Auge nur die Farbe desjenigen Lichts zeigen, welches vom Glaſe durchgelaſſen wird. Gegen dieſen Satz wendete Hr. Monge (Ueber einige Phänomene des Sehens, aus d. Annal. de chimie. To. III. 1789.

p. 131.

p. 131. überſ. in Grens Journ. d. Phyſ. B. II. S. 142 u. f.) ein, daß rothe und gelbe Gegenſtände durch Gläſer von gleichen Farben betrachtet, weiß erſchienen, woraus er ſchließen wollte, unſere Urtheile über die Farben richteten ſich nicht einzig und allein nach der Natur der Lichtſtralen, ſondern würden, gleich den Urtheilen über Größe und Entfernung, durch Umſtände und Beziehungen modificirt. Allein es zeigte Hr. Le Gentil (über die Farbe, welche roth- und gelbgefärbte Gegenſtände zeigen, wenn man ſie durch rothe oder gelbe Gläſer betrachtet, aus den Ann. de chim. To. X. 1791. p. 225 ſqq. in Grens Journal der Phyſ. B. VI. S. 165 u. f.) durch eine genaue Experimentaluntersuchung, daß die von Monge angegebenen Phänomene bloße Täuſchungen ſind, und von der Schwächung des Lichts herrühren, welche in der Beſchaffenheit des zum Färben der Gläſer gebrauchten Metallkalkes, und in der grünlichen Farbe des dazu genommenen Glaſes, ihren Grund hat. Durch ſolche Gläſer erſcheinen rothe Gegenſtände bläſſer, als ſie das bloße Auge ſieht, keinesweges aber weiß; vielmehr werden ſelbſt weiße Objecte dadurch roth geſehen. Gehler, V. S. 385–390.

Verſuche über die Farben dünner Körper. Schon Boyle und Hook hatten bemerkt, daß dünne durchſichtige Körper, beſonders Seifenblaſen, nach Maaßgabe ihrer Dicke, verſchiedentlich gefärbt ſcheinen, und erſt, wenn ſie ziemlich dick ſind, farbenlos werden. Dieß leitete Newton auf die Vermuthung, daß dünne Körper oder Scheiben allezeit gewiſſe von ihrer Dicke abhängende Farben zeigen würden: von ohngefähr drückte er einmal zwei Prismen, deren Seitenflächen etwas convex waren, hart an einander, und fand, daß ſie an der Berührungsſtelle vollkommen durchſichtig wurden, als ob ſie nur ein einziges zuſammenhängendes Glas wären, ſo daß dieſe Stelle, wenn man darauf ſahe (cum inſpiceretur) wie ein dunkler ſchwarzer Fleck, und wenn man hindurchſahe (cum

(cum tranſſpiceretur), wie ein Loch erſchien, durch das man die Gegenſtände ſehen konnte, und das gleichſam aus der Luftſcheibe herausgeſchnitten war, welche vor dem Zuſammendrücken zwiſchen beiden Prismen gelegen hatte. Als er nun beide Prismen ein wenig um ihre gemeinſchaftliche Axe drehte, ſo zeigten ſich eine Menge ſchmaler gefärbter Bogen, welche ſich bei weiterer Umdrehung endlich in bunte, den durchſichtigen Fleck umgebende Ringe verwandelten, die er ſogleich für die natürlichen Farben der dünnen, zwiſchen beiden Gläſern liegenden Luftſcheibe annahm. Dieſes letzte aber iſt bloße, vielleicht nicht einmal richtige Muthmaßung. Um die Unterſuchung zu verfolgen, nahm er zwei Linſengläſer, ein planconvexes und ein auf beiden Seiten erhabenes von 50 Schuh Brennweite legte das letztere auf die ebene Seite des erſten, und drückte beide gelind gegen einander. Hiebei ſah er aus dem Mittelpunkte der Gläſer verſchiedene farbige Ringe, einen nach dem andern, hervorkommen, die ſich, je mehr er drückte, ihrem Durchmeſſer nach immer erweiterten, ihrer Breite nach aber immer mehr zuſammengezogen, bis endlich die Zuſammendrückung einen gewiſſen Grad erreicht hatte. Nun entſtanden weiter keine neuen Farbenringe, vielmehr zeigte ſich der ſchwarze durchſichtige Fleck im Mittelpunkte, und die Farbenringe erweiterten ſich blos dem Durchmeſſer nach. In dieſem Zuſtande war die Ordnung der Farben in jedem Ringe vom Mittelpunkte aus gegen den Umfang zu gerechnet folgende: Im erſten, Schwarz, blau, weiß, gelb, roth; im zweiten, Violet, blau, grün, gelb, roth; im dritten Purpur, blau, grün, gelb, roth; im vierten Grün, roth; im fünften grünlich Blau, roth; im ſechſten grünlich Blau, blaßroth; im ſiebenten grünlich Blau, röthlich weiß. Eben dieſe Erſcheinungen mit eben der Ordnung der Farben zeigten ſich an allen erhabenen Gläſern, wenn ſie nur nicht allzukleinen Kugeln zugehörten, weil ſich ſonſt die Farbenringe zu ſehr zuſammenzogen und unſichtbar wurden; es war alſo kein zufälliges Phänomen, ſondern die

die Wirkung einer regelmäßigen und bleibenden Urſache. Newton maß die Halbmeſſer dieſer Ringe an den Stellen, wo ſie am glänzendſten ſchienen, und fand, daß ſich ihre Quadrate, wie die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7, 9, 11 verhielten. Hingegen fand er die Quadrate der Halbmeſſer von den dunkeln Zwiſchenräumen zwiſchen jedem Paare von Ringen, vom dunkeln Flecke im Mittel an gerechnet, im Verhältniſſe der geraden Zahlen 0, 2, 4, 6, 8, 10. Da er ſie nun von der Dicke der Luftſcheibe zwiſchen beiden Gläſern herleitete, wovon das eine eine ebne Oberfläche hatte, daß ſich alſo die Abſtände der Gläſer von einander, oder die Dicken des dazwiſchen liegenden Luftſcheibchens, an den Stellen der Farbenringe ebenfalls, wie die ungeraden, und an den Stellen der dunkeln Zwiſchenräume, wie die geraden Zahlen, verhielten, ſo gründete er darauf folgende Berechnung: Aus dem Durchmeſſer der Convexität des obern Glaſes, welcher 101 Schuh betrug, beſtimmte er die wirkliche Dicke des Lichtſcheibchens an jeder Stelle, und fand ſie für die hellſte Stelle des erſten Rings $\frac{1}{178000}$ Zoll, mithin für die des zweiten $\frac{3}{178000}$ Zoll u. ſ. w. Hierauf maß er auch die Durchmeſſer der Ringe für jede Farbe insbeſonſondere, und beſtimmte durch eine ähnliche Rechnung die Dicke der Luftſcheiben, welche eine jede Farbe zurückwerfen. Faſt eben dieſe Reſultate fand er auch, wenn er andere Gläſer von bekannten Durchmeſſern gebrauchte, und bei der von ihm gebrauchten Vorſicht darf man nicht zweifeln, daß dieſe Beſtimmungen ſo genau ſind, als ſie nur der geſchickteſte Beobachter machen kann. Er brachte nunmehr ſtatt der Luft einen Waſſertropfen zwiſchen beide Gläſer. Dadurch zogen ſich die Ringe, ohne die Ordnung der Farben zu verändern in dem Verhältniſſe 8 : 7 zuſammen. Hieraus folgt, daß ſich die Dicke der Waſſerſcheiben zu der Dicke der Luftſcheiben, welche eben dieſelben Farben hervorbringen, wie 49 : 64, d. i. wie 3 : 4 verhalte. Dieß iſt aber das Brechungsverhältniß für Waſſer und Luft. Dadurch hielt er ſich für berechtiget anzunehmen, die Dicke eines

Glas-

Glasſcheibchens, welches eben die Farbe zeigt, ſey $\frac{20}{31}$ des Luftſcheibchens, weil das Brechungsverhältniß aus Glas in Luft 20:31 iſt. Um endlich auch die Farben zu beſtimmen, welche Scheibchens eines dichtern Mittels annehmen, wenn ſie mit einem dünnern umgeben ſind, unterſuchte er eine gewöhnliche Seifenblaſe. Er brachte dieſelbe unter ein ſehr durchſichtiges Glas, und beobachtete die Reihen von Farben, welche auf ihrer Oberfläche entſtanden, indem das Waſſerhäutchen durch das Ablaufen an den Seiten immer dünner ward. Er fand, daß eben die Farben, welche oben angezeigt ſind, nur in umgekehrter Ordnung, in Geſtalt der Ringe vom oberſten Punkte der Blaſe ausgiengen, und ſich gegen die untere Fläche verbreiteten, wo ſie endlich verſchwanden; ſo, daß die Blaſe, indem ſie immer dünner ward, eben die Farben zeigte, wie die Luft oder das Waſſer zwiſchen den zuſammengedrückten Gläſern. Nur waren die Farben der Blaſe lebhafter. Endlich ſieht er es als eine Folge ſeiner Verſuche an, daß jeder Lichtſtral bei dem Durchgange durch eine brechende Fläche eine gewiſſe veränderliche Beſchaffenheit zeige, vermöge welcher er durch die nächſte vorliegende brechende Fläche entweder leicht durchgehe, oder leichter zurückgeworfen werde. Dieſe Beſchaffenheiten wechſeln nun beim Fortgange des Strals in demſelben beſtändig ab. Geht z. B. ein Lichtſtral in dünne Scheiben von den Dicken 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 u. ſ. w., ſo wird er bei den Dicken 0, 2, 4, 6 durchgelaſſen, bei den Dicken 1, 3, 5 aber zurückgeworfen. Newton nennt dieſes Anwandlungen des leichtern Zurückgehens oder des leichtern Durchgehens. Daß er aber hiebei ſehr vieles Weſentliche überſehen habe, beweiſen unter andern die neuern Verſuche des Abbe Mazeas (Obſervations ſur des couleurs engendrées par le frottement des ſurfaces planes et transparentes, in den Mém. de l'acad. de Pruſſe 1752. p. 248., und vermehrt in den Mém. préſentés To. II. p. 26.). Wenn man nämlich zwo polirte Glasplatten an einan-

einander ſelbſt, ſo wird man bisweilen in der Mitte, bisweilen nach dem Rande hin einen Widerſtand fühlen, und da, wo ſich dieſer äußert, einige rothe und grüne krumme Linien bemerken. Bei längerm Reiben werden derſelben mehr, und ſie verwandeln ſich endlich in Farbenringe. Dabei hängen die Gläſer ſehr ſtark zuſammen. Eben dies nebſt dem ſchwarzen Flecke in der Mitte nahm Mazeas noch ſchöner und deutlicher an zwei Prismen wahr, die zuſammengelegt ein Parallelepipedum ausmachten. Die Hitze vertrieb dieſe Farben, obgleich die Gläſer noch immer feſt zuſammen hiengen; nach dem Abkühlen kamen ſie wieder zum Vorſchein. Hingegen verſchwanden die Farben zuſammengedrückter Objectivgläſer nicht durch die Hitze. Auch konnte er bei flachen Gläſern ſelbſt über dem Feuer die Farben wieder hervorbringen, wenn er ſie mit Zangen faßte, und aufs neue rieb. Du Tour (Mem. préſentés. Vol. II. und IV.) wiederholte dieſe und noch mehrere Verſuche hierüber. Er bemerkte gegen Newton, daß die Luft zwiſchen den Gläſern keinesweges die Urſache der Farbenringe ſey, daß ſie vielmehr die Entſtehung derſelben hindere, wenn ſie ſich an das Glas anhängt. An flachen Gläſern nämlich entſtehen die Farbenringe nicht eher, als bis die Lüft recht vollkommen aus ihrer Stelle vertrieben iſt. Auch Muſſchenbroek (Introd. ad Philoſ. nat. Vol. II. §. 1831 ſqq.) ſtellte über die Farbenringe zwiſchen erhitzten platten Gläſern Verſuche an, die in einigen Umſtänden von dem, was Mazeas angiebt, abweichen. Er läßt es am Ende ganz unentſchieden, woher dieſe Farbenringe entſtehen mögen.

Hypotheſen über das Weſen der Farben. Newton, vor deſſen Zeiten über das Weſen der Farben gar nichts erträgliches geſagt worden iſt, trägt in den, ſeiner Optik beigefügten Fragen (Ed. latin. *Samuel Clarke.* Lond. 1706. 4. Quaeſt. 21. p. 317.), in welchen er ſich ganz für das Emiſſionsſyſtem erklärt, den Gedanken

vor

vor, es ließe ſich die Verſchiedenheit der Farben, und die Entſtehung der verſchiedenen Brechbarkeit des Lichts erklären, wenn man annehme, die Lichtſtralen beſtünden aus Theilchen von verſchiedener Größe. Alsdenn würden die kleinſten Theile die violette, als die dunkelſte ſchwächſte Farbe geben, und zugleich durch die Wirkung der brechenden Flächen am leichtſten von dem geraden Wege abgelenkt werden: die übrigen Theile hingegen würden ſo, wie jede Klaſſe derſelben größer wäre, die ſtärkern und lebhaftern Farben, nämlich Blau, Grün, Gelb und Roth geben, auch in eben dem Maaße immer ſchwerer von ihrem Wege abzulenken, d. i. weniger brechbar ſeyn. Die Anwandlungen des leichtern Durchgehens oder Zurückpralleus zu erklären, dürfe man ſich nur die Lichtſtralen als kleine Theilchen vorſtellen, welche durch ihre Anziehung oder ſonſt eine Kraft in den Körpern, auf die ſie wirken, Schwingungen erregen; wären dieſe Schwingungen ſchneller als die Stralen ſelbſt, ſo würden ſie die Geſchwindigkeit der Stralen abwechſelnd ſchwächen und vergrößern, und alſo jene Anwandlungen in ihnen erzeugen. Da nun hievon die Farbe dünner Scheibchen abhängt, ſo werden nach ihm erleuchtete Körper nur diejenigen Gattungen von Stralen zurückſenden, deren Farbe mit der Dicke ihrer dünnſten Blättchen übereinſtimmt, oder die beim Eingange in ihre Oberfläche in eine Anwandlung des leichtern Zurückgehens verſetzt werden. Euler hingegen (Nova theoria lucis et colorum in opuſc. varii arg. Berol. 1746. 4.), welcher ſich einen Lichtſtral, als eine Reihe von Schlägen auf den Aether vorſtellet, ſetzt das Weſen der Farben in die Geſchwindigkeit, mit welcher dieſe Schläge auf einander folgen. Er leitet aus ſeiner Hypotheſe über die Urſache der Brechung den Satz her, daß diejenigen Stralen, in welchen die Pulſus ſchneller auf einander folgen, weniger brechbar ſeyn müſſen, als die, worin ſich die Schläge langſamer ſuccediren, daher er denn dem rothen Lichte die größte, dem Violetten die geringſte Geſchwindigkeit der Schläge zuſchreibt. In einer

fol-

folgenden Schrift aber (Eſſay d'une explication phyſique des couleurs engendrées ſur des ſurfaces extremement minces, Mém. de l'Ac. de Pruſſe. 1752.) erinnert er, daß man die Sache auch umgekehrt erklären könne, und daß die rothen Stralen wahrſcheinlich durch eine kleinere Anzahl von Schwingungen hervorgebracht würden, als die violetten.

Ueber die Veränderungen der Farben iſt Hellots Färbekunſt, aus dem Franz. überſetzt von Käſtner, Altenburg 1765. 8. ein Hauptbuch. Eben ſo findet man auch mehrere Veränderungen in Boerhave's Chemie und Muſſchenbroek Introd. in Philoſ. nat. To. II. §. 1845 angezeigt. Gehler II. 142–153. — S. Licht.

Farben, deren ſich die Färber und Maler bedienen, ſiehe die beſonderen Namen der Farben, als: Berlinerblau, Purpurfarbe, Sächſiſchblau, Sächſiſchgrün, Scharlachfarbe, Schmalte, Seladongrün, Ultramarin, weiſſe Farbe, u. ſ. w. auch Maler- und Färberkunſt.

Farben, zufällige. Erſcheinungen von Farben, welche nicht dem Lichte eigenthümlich ſind, ſondern von einer beſondern Beſchaffenheit, oder einem beſondern Zuſtande des Auges herkommen. Man ſetzt ſie den natürlichen, vom Lichte ſelbſt herrührenden entgegen. Hr. von Buffon (Diſſ. ſur les couleurs accidentelles in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1743. p. 147. überſ. im Hamburgiſchen Magazin I. Band, S. 425.) hat dieſen Unterſchied zuerſt gemacht und die Benennung eingeführt; ob er gleich ſelbſt bemerkt, daß D. Jurin ſchon einige hieher gehörige Beobachtungen aufgezeichnet habe. Als er eine lange Zeit ein rothes Viereck auf einem weiſſen Grunde angeſehen hatte, erſchien ihm um daſſelbe ein blaßgrüner Rand, und da er nun die Augen weg und auf den weißen Grund wendete, ſahe er auf demſelben ein grünes Viereck. So brachte Gelb auf weißem Grunde ein blaſſes Blau. Grün ein blaſſes Pur-

pur, Blau ein blaſſes Roth, Schwarz ein helleres Weiß, als der Grund ſelbſt, und Weiß auf ſchwarzem Grunde ein noch dunkleres Schwarz hervor. Als er das rothe Viereck auf weißem Grunde wiederum unverwandt betrachtete, zeigte ſich zuerſt der erwähnte blaßgrüne Rand; hierauf ward das Viereck in der Mitte blaß, und an den Rändern ſtärker roth, ſo daß gleichſam ein dunkelrother Rahmen die bläſſere Mitte zu umgeben ſchien. Als er ſich ein wenig entfernte, theilte ſich der dunkelrothe Rahmen an allen vier Seiten in zween Theile, daß dadurch über das Viereck ein eben ſo dunkelrothes Kreuz gezogen zu werden ſchien. Er fuhr noch immer fort, darauf zu ſehen, und das Ganze verwandelte ſich in ein Rechteck von gleicher Höhe mit dem Vierecke, aber nur den ſechſten Theil ſo breit und ſo lebhaft roth, daß es das Auge blendete. Als er nun das Auge weg auf eine andere Stelle des weißen Grundes wandte, ſahe er daſelbſt das Bild dieſes Rechtecks grün. Der Eindruck dauerte ſehr lang und blieb noch im Auge, wenn es geſchloſſen ward. Aehnliche Erſcheinungen zeigten ſich auch, wenn er gelbe und ſchwarze Vierecke betrachtete, nur daß der letzte Eindruck alsdann ein blaues oder weißes Rechteck darſtellte. Auch ſeine Freunde, die dieſe Verſuche nachmachten, ſahen eben dieſelben Erſcheinungen. Fiel die zufällige grüne Farbe, welche von dem Anſchauen des rothen entſtanden war, auf einen hellrothen Grund, ſo verwandelte ſie ſich in Gelb, die blaue, wenn ſie auf einen gelben Grund fiel, ward grün, u. ſ. w. Alle dieſe zufällige Farben rühren augenſcheinlich davon her, daß der Eindruck, den die Farben auf die Netzhaut machen, noch eine Zeit lang nach dem Anſchauen fortdauret. Aepinus (Obſervationes quaedam ad Opticam pertinentes in Comm. Petrop. nov. To. X. p. 282.) zieht aus ſeinen Beobachtungen über die zufälligen Farben den Satz, daß der lebhafte Eindruck, den das Auge durch das Anſchauen der Sonne oder eines leuchtenden Körpers überhaupt erhält, zuerſt ein gelbes, dann ein grünes, und zuletzt ein blaues Bild darſtelle — eine Bemerkung,

kung, die auch de la Hire ((Sur les diff. accidens de la vue Mém. de l'Acad. des Sc. 1694.) ſchon gemacht hat. Beguelin (Sur la ſource d'une illuſion du ſens de la vue, in den Nouv. Mém. de l'Ac. de Pruſſe, 1771. p. 8.) bemerkte einmal, als er die niedrigſtehende Sonne im Geſicht hatte, und eine im Schatten liegende Schrift las, daß ſich die ſchwarzen Buchſtaben in hellrothe zu verwandeln ſchienen. Er erklärt dieſe Erſcheinung ſehr richtig. Wenn man die Sonne im Geſicht hat, ſchließt man, um das Licht zu ſchwächen, die Augen, und der Glanz der Sonne, der durch die mit Blutgefäßen angefüllten Augenlieder fällt, erweckt auf der Netzhaut die Empfindung der rothen Farbe. Man kann ſich hievon verſichern ſo oft man will, wenn man die zugeſchloßnen Augen gegen die Sonne wendet. Sieht man in dieſem Zuſtande des Auges auf eine im Schatten liegende Schrift, ſo bleibt zwar das Papier wegen der ſtarken Zurückwerfung des Lichtes weiß; die ſchwarzen Buchſtaben aber, welche wenig oder gar kein Licht ins Auge ſenden, laſſen den Stellen der Netzhaut, auf die ſie fallen, die Empfindung der rothen Farbe. Vielleicht iſt auf dieſe Art die Erſcheinung von Blutstropfen auf den Würfeln entſtanden, welche Heinrich IV. ſahe, als er mit dem Herzog von Guiſe im Bret ſpielen wollte, und welche de Thou und der P. Daniel erzählen; Gehler Phyſ. Wörterb. II. Th. S. 155–157. Außerdem haben noch von zufälligen Farben geſchrieben d'Arcy (Mém. de l'Acad. des ſc. 1765), Franklin (New Experiments and obſerv. London, 1769. 4.), und vorzüglich lehrreich Robert Waring Darwin (Phil. Transact. Vol. LXXVI. überſ. in C. Groſſe Magazin für die Naturgeſchichte des Menſchen, II. B. 2tes St. Zittau und Leipz. 1789. 8. S. 66—138). Der letztere handelt überhaupt von den Eindrücken, welche geſehene Gegenſtände im Auge zurücklaſſen, die er Spectra im Auge nennt. Er bringt dieſelbe unter folgende vier Claſſen: 1) ſolche, die von allzu-

groſſer Thätigkeit, 2) die von Mangel an Empfindlichkeit der Retina herrühren, 3) directe Spectra, welche mit dem geſehenen Gegenſtande gleiche Farbe, 4) inverſe oder reverſe, welche eine verſchiedene Farbe zeigen. Dieſe letztern ſind nun das, was Büffon zufällige Farben nannte. Darwin findet dieſe Benennung unſchicklich, weil doch alle ſolche Erſcheinungen beſtimmten Geſetzen unterworfen ſind, die er zu erforſchen ſucht. In dieſer Abſicht werden mehrere Verſuche mitgetheilt, und aus dieſen allgemeine Geſetze gezogen. Als Beiſpiel hievon nur folgendes: Man halte ein Stück farbiges Seidenzeug von 1 Zoll Durchmeſſer auf einem weiſſen Papierbogen eine halbe Elle weit vom Auge, ſehe es eine Minute lang unverwandt an, und wende dann die Augen auf einen andern Theil des weiſſen Papiers, ſo ſieht man ein Spectrum von der Form des Seidenzeugs, aber von ganz entgegengeſetzter Farbe. Ein ähnliches zeigt ſich auch, wenn man die Augen ſchließt, und die Augenlieder mit der Hand bedeckt, um das durchfallende Licht abzuhalten. Hiebei macht rothe Seide ein grünes, grüne ein rothes; orange ein blaues, blaue ein orangefarbnes; gelbe ein violettes, violette ein gelbes Spectrum. Hierin liegt folgendes Geſetz: Die reverſen Spectra haben die Farbe, welche durch Verbindung aller übrigen Hauptfarben entſteht, die einzige ausgenommen, woran das Auge beym Verſuche ſich ermüdet hat. Um dieſes Geſetz zu prüfen, brachte Darwin die Hauptfarben nach den gehörigen Verhältniſſen auf eine kreisrunde Scheibe, wie in Prieſtley Geſchichte der Optik (nach Klügels deutſch. Ausg. Taf. VII. Fig. 55.) mit Weglaſſung von Roth, Orange und Violett (für die beiden letztern, weil ſie Roth in ihrer Miſchung enthalten, ward Gelb und Indig ſubſtituirt), und fand bei Drehung dieſer Scheibe genau die grüne Farbe, die das Spectrum des rothen Objects zeigte. Hieraus zieht er den Schluß: der ermüdete Theil der Netzhaut gebe ſich ſelbſt, ſobald der Reiz entfernt ſey, eine entgegengeſetzte Bewegung, bei der er für

alle

alle andern Farben, nur allein die vorhergehende ausgenommen, empfindlich bleibe. Entfernt man das Papier weiter, indem das Auge auf das rothe Seidenzeug unverwandt gerichtet bleibt, ſo entſteht um das Rothe ein grüner Rand. Nämlich das rothe Bild im Auge wird kleiner, und läßt rings um ſich her ermüdete Stellen der Netzhaut leer, die nun die Farbe des Spectrum zeigen. Aus allen, ſehr mannigfaltig abgeänderten Verſuchen glaubt *Darwin* folgern zu dürfen, die Netzhaut befinde ſich beim Sehen überhaupt nicht im leidenden, ſondern in *thätigem* Zuſtande; ſie ſey vielleicht ſogar mit Muskelfibern verſehen, werde vom Lichte nur gereizt, und gerathe durch verſchiedene Grade des Reizes in fortdauernde krampfhafte Bewegungen von der einen oder von der entgegengeſetzten Art, welche bisweilen auch mit Pauſen bald aufhören, bald wieder kommen, und bei allzuheftigem Reize in einen langanhaltenden krampfhaften Zuſtand, oder in völlige Paralyſis übergehen können. Vielleicht dürften auch die Bilder in der Fieberhitze bei offnen und geſchloßnen Augen, ſo wie die im Traume, für dieſe Meinung ſprechen. Herr *Darwin* beſchließt mit folgendem unterhaltenden Verſuche: Auf ein 4zolliges gelbes Quadrat ward mit blauer Farbe der Name BANKS geſchrieben. Der V. mit dem Rücken gegen die Sonne gekehrt; heftete die Augen eine Minute lang auf das N, ſchloß ſie darauf zu, und beſchattete ſie etwas mit der Hand. Jetzt ſah er deutlich in einem blauen Spectrum das ganze Wort mit gelber Schrift, und als er die Augen gegen eine gelbliche, 20 Fuß entfernte Wand öffnete, erſchien darauf der vergrößerte Name BANKS mit goldnen Buchſtaben. *Gehler*. V. Th. S. 391—393.

Farbenclavier. Ein vorgeſchlagnes, aber noch nie ausgeführtes Werkzeug zu Hervorbringung einer ſogenannten *Farbenmuſik*, wobei das Auge durch die Mannigfaltigkeit von Farben eben ſo ergötzt werden ſollte, wie das Ohr bei einer Muſik durch die Mannigfaltigkeit der Töne. Nach

Newtons Entdeckungen ſind die Verhältniſſe der Brechung bei den Farben den Verhältniſſen der muſikaliſchen Töne in der Octave ähnlich. Louis Bertrand Caſtell, ein gelehrter Jeſuit zu Paris, (geb. zu Montpellier 1688, geſt. 1757.) ſonſt ein eifriger Gegner Newtons, glaubte in dieſer Aehnlichkeit der Farben mit den Tönen den Grund zu einer Farbenmuſik zu finden. Unter dem Titel: Clavecin Oculaire, gab er im Jahre 1725 eine Schrift heraus, in der er dieſes Syſtem mit vielem Witze und einer feurigen Einbildungskraft ausſchmückt, und in den Farben harte und weiche Tonarten, Conſonanzen und Diſſonanzen, Melodie und Harmonie, diatoniſches, chromatiſches und enharmoniſches Genus finden will. Man ſpielt ſich hier Farben ſtatt der Klänge vor, wobei die chromatiſchen Taſten folgende waren: C blau, Cis ſeladon, D grün, Dis oliven, E gelb, F Aurora, Fis Orange, G roth, Gis karmoiſin, A violett, Ais agat, H violant. Dieſer Gedanke machte einiges Aufſehen und fand auch einige Vertheidiger; wenigſtens hat ihn Briſſon in ſeinem Wörterbuche von der gefälligſten Seite vorzuſtellen geſucht. Auch Krüger gab (Hamburgiſches Magazin I. B. 4 St.) einige Ideen von einem Farbenclaviere, vielleicht blos im Scherze. Dagegen that Herr van Mairan (Mém. de l'Acad. de Paris. 1737. p. 61.) sehr überzeugend dar, daß dieſer Gedanke des P. Caſtel ein bloßes Spiel der Phantaſie ſey und bleiben werde. Am richtigſten und ausführlichſten hat Heydenreich (Syſtem der Aeſthetik, Leipzig, 1790, 8. Sechſte Betr. S. 224 u. f.) das Unſtatthafte davon gezeigt.

Farbendreieck, Farbenpyramide. Eine mathematiſche Anordnung der gemiſchten Farben, welche ſich aus drei Hauptfarben zuſammenſetzen laſſen. Sie hat die Abſicht, den ſo vielfach verſchiedenen Farben beſtimmte Benennungen geben, und jede genannte Farbe auf eine und dieſelbe Art wieder hervorbringen zu können, welches nicht allein für die

Kunſt,

Kunſt, ſondern auch für die Naturgeſchichte bei den Beſchreibungen der natürlichen Körper ein Gegenſtand von großer Wichtigkeit iſt. Die prismatiſchen Farben ſind zwar alle einfach; es laſſen ſich aber gemiſchte, die den meiſten von ihnen gleich ſind, aus Zuſammenſetzungen von Roth, Gelb und Blau hervorbringen, die man noch verſchiedentlich erhöhen kann, je mehr oder weniger Weiß man zuſetzt; dagegen man Roth, Gelb und Blau aus Miſchungen anderer Farben nicht erhalten kann. In dieſer Rückſicht heißen die genannten drei, einfache oder urſprüngliche Farben (colores ſimplices ſ. primitivi), die übrigen gemiſchte (ſecundarii). Man denke ſich nun ein gleichſeitiges Dreieck r b g, das durch eine Theilung ſeiner Seiten in eine Anzahl gleicher Theile (eigentlich in unendlich viele) in lauter kleine Fächer zerlegt iſt. Die drei Fächer an den Ecken r, b, g enthalten die einfachen Farben Roth, Blau, Gelb, deren Stärke daſelbſt = 1 ſey. In den übrigen Fächern ſeyen die Farben r, b, g, in dem Verhältniſſe der Perpendikel, welche ſich von den Seiten des Fachs, auf die Seiten des ganzen Dreiecks fällen laſſen, vorhanden, z. B. das eine Fach enthalte zween Theile roth, zween Theile blau und einen Theil gelb, ſo wird man die hieraus entſtehende gemiſchte Farbe nach Mayer durch $r^2\ b^2\ g^1$ oder nach Lichtenberg durch $2r + 2b + g$ ausdrücken können. Und wenn die Seiten in unendlich viele Theile zerlegt ſind, ſo zeigt die geometriſche Betrachtung leicht, daß ſolchergeſtalt alle mögliche Farben, die aus r, b, g, gemiſcht werden können, in den Fächern des Dreiecks enthalten ſind, weil ſich für jede beliebige drei Coefficienten von r, b, g, ein Punkt im Dreyecke angeben läßt, deſſen ſenkrechte Abſtände von den drei Seiten ſich, wie dieſe Coefficienten, verhalten. Will man in dieſe Farbenleiter noch die Abſtufungen bringen, welche durch die Erhöhungen der vorigen Farben mit Weiß entſtehen, ſo kann man das ganze Farbenſyſtem mit Hrn. Lichtenberg in ein Prisma vertheilen, deſſen Grundflächen gleichſeitige Dreiecke,

wie r b g ſind, und wo die Farben von der untern Grundfläche bis zur obern durch alle zwiſchen Schwarz und Weiß fallende Stufen der Helligkeit fortſchreiten. Auch läßt ſich ſtatt des Prisma eine Pyramide gebrauchen, oder zwo Pyramiden, deren Grundflächen zuſammen ſtoßen. Die Farben, welche darin dem Dunkeln näher kommen, laſſen ſich alsdann mit r^n, b^n, g^n; die hellern mit r^{-n}, b^{-n}, g^{-n} bezeichnen, ſo daß für Schwarz und Weiß ſelbſt n unendlich groß wird. So würde der allgemeine Ausdruck für jede Farbe $\alpha r^n + \beta b^n + \gamma g^n$ ſeyn. Mayer giebt den Zuſatz von Weiß durch w an, z. B. $w^4 r^3 b^2 g^3$. Die erſte Idee einer ſolchen ſyſtematiſchen Miſchung der Farben aus gewiſſen einfachen hat ſchon im 16ten Jahrhunderte der berühmte Maler Lionardo da Vinci gehabt. Der P. Caſtel (L'optique des couleurs, à Paris, 1740. 8.) nahm ebenfalls nur drei Grundfarben, nämlich Feuerroth, Schüttgelb und Himmelblau an, und eignete ſich die Erfindung dieſes Gedankens zu. Aber ſchon le Blon hat in einer Schrift über das Abdrucken der Kupferplatten mit Farben (Harmony of colouring. Lond. 1737, und L'art d'imprimer les tableaux, à Paris 1756. 8.) alle Farbenmiſchungen aus drei Farben hergeleitet. Zahn (Oculus artificialis teledioptricus. Herbip. 1685. Fol. in der zweiten Ausg. von 1702. S. 111) iſt der erſte, der die Idee von einem Dreieck mit der Zuſammenſetzung der Farben verbunden hat. Er nimmt aber fünf Hauptfarben, nämlich noch Weiß und Schwarz, an, ſetzt ſie auf die fünf Theilungspunkte der einen Seite, und bringt die Miſchungen in die übrigen Durchſchnittspunkte, ſo daß Aſchgrau an die Spitze des Dreiecks kömmt. Tobias Mayer hat in ſeinem mathematiſchen Atlas, den er in jüngern Jahren herausgab, ebenfalls ein Farbendreieck aus Weiß, Gelb, Blau, Roth, Schwarz, welche Farben er A, E, I, O, V nennt, und zu gleichen Theilen ſo miſcht, daß daraus die Farben AE, EI u. ſ. w. entſtehen. In der Folge aber hat dieſer berühmte göttingiſche

Ge-

Gelehrte das Farbenſyſtem weit reifer überdacht, und zuerſt zu einem gewiſſen Grade der Vollkommenheit erhoben. Er legte ſeinen Aufſatz darüber im Jahre 1750 der königlichen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften vor; doch ward damals nur eine kurze Nachricht davon in den göttingiſchen gelehrten Anzeigen bekannt. Dieſe erweckte viele Aufmerkſamkeit, und veranlaſſete verſchiedene Schriften von Schäffer (Entwurf einer allgemeinen Farbenverein, oder Verſuch und Muſter einer gemeinnützigen Beſtimmung und Benennung der Farben, Regensburg, 1769. 4) Schiffermüller (Verſuch eines Farbenſyſtems, Wien 1772. 4) und vorzüglich von Lambert (Beſchreibung einer mit dem Calauſchen Wachſe ausgemalten Farbenpyramide, wo die Miſchung jeder Farbe angeordnet, dargelegt und derſelben Berechnung und vielfacher Gebrauch gewieſen wird, mit einer ausgemalten Kupfertafel, Berlin, 1772. gr. 4.), welcher letztere alle Farben aus Weiß und drey Grundfarben miſchen lehrt. Endlich erſchien im Jahre 1775 Mayers Lateiniſcher Aufſatz ſelbſt (De affinitate colorum, in *Tob. Mayeri*, Opp. ineditis Vol. I. cura *G. C. Lichtenberg*, Gotting. 1775. gr. 4.) mit den wichtigen Zuſätzen Hrn. Lichtenbergs. Mayer giebt dem Dreyecke an jeder Seite 13 Fächer, ſo daß es deren zuſammen 91 erhält. Er mahlt dieſe mit Bergzinnober, hellem Bergblau, und Königsgelb aus, da hingegen Lambert ſich des Carmins, Berlinerblau und Gummigutte zu Grundfarben bedient hatte. Wenn man alſo aus dem obenangeführten Prisma, welches die Stufen der hellern und dunklern Farben enthält, dasjenige Dreyeck haben wollte, ſo der Lambertiſchen Pyramide zur Grundfläche dient, ſo würde man nach Hrn. Lichtenbergs Bemerkung das Prisma nicht mit den Grundflächen parallel, ſondern ziemlich ſchräge, durchſchneiden müſſen. Zu den 91 Farben, welche bey Mayern aus den Miſchungen

der Hauptfarben nach Zwölfteln entſtehen, kommen noch zweimal 364 Farben, nach dem verſchiedenen Abſtande von Weiß und Schwarz, daß alſo dieſes Farbenſyſtem 819 verſchiedene Farben enthält. Herr Lichtenberg hat auch ein Muſter eines ausgemalten Dreyecks von 28 Feldern beigefügt, bei deſſen Verfertigung er mancherley Schwierigkeiten antraf. Beſſer fiel es aus, wenn er ſich trockner Farben hiezu bediente. Er hat im Jahre 1774 ein ſolches Dreyeck aus trocknen Staubfarben der Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen vorgelegt, wobey er zuerſt die Intenſität der dazu gebrauchten Pigmente prüfte, und im Bergzinnober, Bergblau und Königsgelb wie 2. 1. 6 fand. Nemlich ein Theil Gelb und ſechs Theile Blau gaben ein Grün, in welchem weder Gelb noch Blau mehr hervorſtach u. ſ. w. Hieraus berechnete er, wie viel dem Gewichte nach von den drey Pigmenten vermiſcht werden müſſe, um die Verhältniſſe des Farbendreyecks richtig heraus zu bringen. Es fallen aber die grünen und violetten Farben bey dieſen Pigmenten nicht rein, ſondern ſchmutzig aus. Erxleben (Phyſikaliſche Bibliothek. I. Band. 4. St. S. 403 u. f.) bemerkt, daß die Pigmente wohl nicht nach dem Gewichte, ſondern nach dem Volumen gemiſcht werden müßten, daß man dazu ganz reine Grundfarben (z. B. nicht Zinnober, welcher ſchon gelbroth ſey) und Farben von gleicher Intenſität wählen müſſe. Er nahm dazu Carmin, Berlinerblau und Königsgelb, und verſichert, dadurch ein ſehr vollkommnes Dreyeck erhalten zu haben, blos den Umſtand ausgenommen, daß das Königsgelb doch ein wenig ins Rothe falle, und dadurch den grünen Farben einen geringen Hang ins Schmutzige gebe. In dieſem Dreyecke iſt die Farbe des Zinnobers $1^8\ 9^4$, das Bergblau kommt gar nicht darin vor, ſondern gehört in eine höhere Lage des lichtenbergiſchen Prisma, oder der Farbenpyramide. Lambert hat in der oben angeführten Schrift über die Stärke ſeiner Grundfarben ſehr genaue Unterſuchungen angeſtellt. Man kann über dieſe Materie noch Sulzers

allge-

allgemeine Theorie der ſchönen Künſte unter dem Art. Farben, ingleichen August Ludwig Pfannenſchmids Verſuch einer Anleitung zum Miſchen aller Farben aus blau, gelb und roth herausg. von Ernſt Rudolph Schulz. Hannover 1787. 8. und über die in den Künſten und dem gemeinen Leben gewöhnlichen Benennungen und Bereitungen der Farben, Chriſtian Friedrich Prängens Farben-Lexikon, Halle, 1782 in zween Quartbänden, nachſehen. — Gehler Phyſ. Wörterb. II. S. 163—168.

Farbenmiſchung, ſ. Malerkunſt.

Farbentafel, eine Maſchine, die eine verborgen gewählte Farbe im elektriſchen Feuer zeigt, erfand J. C. Gütle in Nürnberg.

Faſanen ſind fremde Vögel, die aus Mingrelien nach Deutſchland gebracht wurden; ſ. J. M. Georg's vollſtändiges Handbuch der Jagdwiſſenſchaft, herausgeg. von Bernhardi Leipz. 1798. II. Th. S. 107. Sie ſollen ihren Namen von dem Fluß Phaſis in Colchis haben; Jablonskies Allg. Lexikon der Künſte und Wiſſenſch. 1767. S. 441.

Faſchinen aus Reißigholz, womit man die Gräben ausfüllt, kannte ſchon Cäſar; ſ. *Jul. Caeſ.* Comment. de bello gall. Lib. III. cap. 18.

Faß. Die Erfindung deſſelben ſchrieben die Alten dem Pſeuſippus zu; ſ. Polyd. Vergilius de rer. invent. Lib. III, 14. Baſil. 1575. 8.) Die Erfinder der Weinfäſſer waren die Ciſalpiniſchen Gallier. Die Römer kannten vorher dieſe nützlichen Gefäße nicht, ſondern bewahrten den Wein in großen irdenen Töpfen auf, oder in Schläuchen, die aus Thierhäuten, (gewöhnlich von Böcken) gemacht waren, die dem Getränke oft einen unangenehmen Geſchmack mittheilten. In den Ländern, wo der Wein im Ueberfluß war, ließ man oft gemauerte Ciſternen

ſternen in die Erde machen, die mit Wein angefüllt wurden; Verſuch einer Kulturgeſchichte 1798. S. 16.

Neue hölzerne, beſonders eichene Gefäße, theilen gewöhnlich den in ihnen aufbewahrten Getränken oder Eßwaaren einen Nebengeſchmack mit, oder verderben ſie auch wohl ganz, wenn die Gefäße vorher nicht von der Lohe oder Lauge befreyt worden ſind. Um letzteres zu bewirken, hat man bisher mehrere Mittel verſucht, ohne ſeinen Wunſch ganz erfüllt zu ſehen. Da indeſſen das Ausbrühen mit heißem Waſſer bis jetzt unter allen Mitteln den Vorzug zu verdienen ſchien: ſo brachte dies den Bürger Jan Horsmann, auf dem Glashaven zu Rotterdam auf den Gedanken, das zu Fäſſern beſtimmte Holz durchs Kochen zu reinigen. Er hat hierüber mehrere Verſuche mit dem beſten Erfolge angeſtellt, und öffentlich bekannt gemacht. Sind die Fäſſer zu Eßwaaren beſtimmt, ſo werden die Faßdauben eine gute halbe Stunde im Waſſer gekocht, ſollen aber Waſſer, Bier oder andere Getränke darin aufbewahrt und gut erhalten werden, ſo läßt man das Holz faſt zwey Stunden kochen; nach des Erfinders Urtheil iſt es am beſten, das Holz ſogleich heraus zu nehmen, wenn das Waſſer anfängt, ſich bräunlichſchwarz zu färben. Das eichene Holz verliert durchs Kochen ſeine natürliche rothbraune, mit blau gemiſchte Farbe, und nimmt dagegen eine faſt weiße, eſchenartige Farbe an. Die ausgekochten Dauben ſind nach einer Viertelſtunde wieder trocken, und bekommen eine größere Geſchmeidigkeit; ſiehe Oekon. Hefte, 1801. Febr. S. 166—169. — Lenormande gab folgendes einfache Verfahren an, modrige Fäſſer zu reinigen: unter laues Waſſer, in welchem Alaun aufgelöſet worden iſt, wird Kuhmiſt gemiſcht; dieſes Waſſer wird gekocht, in das Faß gegoſſen, und das letztere ſo nach und nach ausgeſpühlt, wodurch es den modrigen Geruch verliert.

Faß zum Feuerlöſchen; das Faß zum Feuerlöſchen beſteht aus einer einfach zuſammengeſetzten Tonne von Holz, die mit Waſſer angefüllt iſt. In der Mitte des Faſſes befindet ſich ein mit 2 Pfund Pulver angefüllter blecherner Cylinder, deſſen Durchſchnitt etwa 4 Daumen breit iſt; von dieſem Cylinder geht eine blecherne Röhre, die mit eben der Maſſe angefüllt iſt, welche man zu den Zündern bey den Bomben braucht, etwas über das Spundloch heraus. Will man nur dieſes Faß brauchen, ſo wird der Zünder, der eine geraume Zeit ausdauert, angezündet, und das Faß vermittelſt ſchief gelegter Breter oder Balken mitten in das Feuer hineingeſchoben. Sobald der Zünder das im Cylinder verborgene Pulver ergreift, ſpringen die Reife und das ganze Faß auseinander, die Luft wird durch das Pulver außerordentlich verdünnt, die Flammen werden auf das ſtärkſte erſchüttert, und das Waſſer wird dadurch von allen Seiten wie der feinſte und engſte Regen verſprützet; Kern eines auserleſenen Vorraths der Wiſſenſchaften und brauchbarer Kunſtſtücke. 1747. II. Bd. S. 737—746. Dieſe Maſchine wurde von einem Silberſtecher, Zacharias Greil, in Augsburg erfunden, wozu ihm eine 1716 daſelbſt entſtandene Feuersbrunſt Gelegenheit gab. In eben dieſem Jahre machte er noch in Augsburg und 1717 in Wien Proben damit. Dieſe Fäſſer waren indeſſen nur ſo lange zu brauchen, als ſie friſch waren, wenn ſie alt wurden und ſchwanden, hielten ſie kein Waſſer mehr. Der Gold und Silberſchneider Philipp Jakob Holeiſen in Augsburg wollte ſie verbeſſern und erbot ſich 1765 zu einer Probe, allein es kam nicht dazu. In England, wohin dieſe Erfindung gekommen iſt, wird ſie beſſer als in Deutſchland genutzt; Kunſt- Gewerb- und Handwerksgeſchichte der Reichsſt. Augsburg. 1779 I, Th. S. 238. 239.

Faulfieber. Hr. Cartwrigt von Doncaſter curirte drey an einem bösartigen Faulfieber darniederliegende Perſonen blos

blos durch Bierhefen, wovon er jedem Patienten 3 bis 4 Stunden hintereinander jedesmal 2 Eßlöffel voll gab. Die Geſchwindigkeit, womit die Leute wieder hergeſtellt waren, iſt unglaublich. Sie befanden ſich ſogleich erfriſcht, und in wenig Stunden hatten ſie ihre Kräfte wieder. Dieſes Mittel, welches ſo geſchwind und leicht curirt, war vorher unbekannt. Arnſtädtiſche Zeitung. 1794. 3te Woche Mittw. den 29. Jenner S. 12.

Fayal eine von den azoriſchen Inſeln, wurde 1460 von dem Ritter Jobſt von Hürter, Hrn. von Murkirchen, den Schwiegervater des Martin Behaim entdeckt und 1466 mit einer Colonie Flamänder verſehen, die Hürter dahin führte; ſ. Hrn. von Murr Journal zur Kunſtgeſchichte.

Fayance, ein feines irdenes Geſchirr aus weiſſer Erde, welches ſich von der gemeinen Töpferarbeit beſonders dadurch unterſcheidet, daß es kunſtmäßig auf der Glaſur bemalet iſt. Es hat ſeinen Namen von der in der Landſchaft Romagna am Fuß Amona liegenden Stadt Faenza erhalten, wo es nach der gemeinen Meinung im Jahre 1299 erfunden worden ſeyn ſoll. Daß man zu jener Zeit eine Art feiner irdener Gefäße daſelbſt verfertigt hat, kann wohl ſeyn; nur iſt zu zweifeln, ob ſie damals ſchon auf der Glaſur und kunſtmäßig bemalt wurden (ſ. Email-Malerey), welches wohl erſt in den Anfang des 16ten Jahrhunderts zu ſetzen iſt. Nach andern wurde überhaupt dieſe Erfindung zuerſt im 16. Jahrh. zu Faenza gemacht. Um 1555. wurde die Stadt Saintes der Schauplatz der erſten Arbeiten in Fayance von Bernard Paliſſy, Arbeiter in Erde, und Erfinder der ländlichen Häfnerarbeiten (ruſtiques figulines), wie er ſich ſelbſt nannte. Durch eigne Anſtrengungen und mehrjährige Verſuche kam Fourmy auf die Erfindung, ein Email ohne Fehler auf einer gebrannten Erde zu fixiren. Erſt ſpät kam man auf die Idee, auf der Fayance die Farben anzubringen, die in der Schmelzmalerey längſt gebräuchlich waren. Joſ. Hanon war

war der Erfinder davon vor einigen 30 Jahren. Dieſe gemalte Fayence erhielt daher den Namen der Straßburger oder wegen Aehnlichkeit der Farben und Zeichnungen mit dem Japaniſchen Porcellan, auch der Japaniſchen Fayance. Die Neueſten Entdeckungen der franzöſiſchen Gelehrten. Herausgegeben von D. Pfaff und Friedländer 1803. 2tes St. S. 20. Der geſchickte Chemiker und Stadtphyſikus Weigel zu Stralſund, Vater des berühmten Greifswalder Chemiſten, erfand Mittel die Fayance zu läutern und zu verfeinern. In Delft erfand man vor einigen Jahren das Mittel, das engliſche milchfarbene Fayance in ſeiner vollen Güte nachzumachen. Journal für Fabrik u. ſ. w. 1798. May S. 410. — Louis Franc. Ollivier zu Paris hat, für neue Verfahrungsarten, Gemälde auf Fayance und glaſurte Erde aufzutragen, welche auch zu Inſchriften der Straßen und zum Numeriren der Häuſer mittelſt des Gegenſtempels gebraucht werden können, zu Ende des Aprils 1802 ein Brevet erhalten. Intelligenzblatt der allg. Litt. Zeit. Jena 1802. Nro. 84. — S. Porcellan.

Fechtkunſt, iſt eine ritterliche Uebung, welche lehrt, wie man dem Gegner einen Stoß oder Hieb beibringen, und den Streich des Gegners geſchickt abwenden ſoll. Sie war urſprünglich eine Vorübung auf den Krieg, und iſt, als ſolche betrachtet, von hohem Alter. Einige machen ſie ſo alt als die Waffen ſelbſt, andere geben den Merkurius als ihren Erfinder an, welcher gleich nach ſeiner Geburt den Eros herausforderte und ihn im Ringen niederwarf, daher ihm die Dichter zum Aufſeher der Athletik (Athenaeus XI, 12. Pindar. Pyth. II. 18.) und zum Vorſteher derjenigen Singeſpiele machten, worin die Menſchen, nackend und mit Oel beſtrichen, mit einander kämpften, und deren Urheber Lycaon war. Bey den Leichenbegängniſſen zu Jolkos hingegen ſoll Akaſtus die Fechterübungen aufgebracht haben. Anfangs hielten die Fechter eine ſtrenge Diät im Schlafen, Eſſen und Trinken, ſie bekamen

kamen nur die einfachſten Speiſen; 2 Corinth. 9, 25. Bald aber wurden ſie unmäßige Freſſer z. B. Milo Crotoniates aß in einem Tage 20 Pfund Brodt, 20 Pfund Fleiſch und trank 15 Maaß Wein. Nach Rom kam dieſe Art Spiele zuerſt im Jahr 568 nach Erbauung der Stadt; Livius L. IX. dec. 4. Was aber unter den Fechterkünſten der Alten, der jetzigen Art zu fechten am nächſten kommt, das iſt das Fechten mit den Waffen, welches vom Herkules, einem Sohne des Jupiters und Alcmene, der gewöhnlich mit der Keule abgebildet wird, abzuſtammen ſcheint. Er war nicht nur der Stifter der olympiſchen Spiele, ſondern lehrte auch ſelbſt die Fechtkunſt zu Olympia; Plin. VII, 56. Das Fechten mit Waffen geſchah aber bey den Alten theils mit Stöcken, theils mit Handſchuhen von ſtarkem Rindsleder, die noch dazu mit Bley überzogen oder auf irgend eine Art verſehen waren. Fechter dieſer Art nannte man Fauſtkämpfer; ſie durften im Kampfe nicht fliehen, ſondern mußten dem Schlage entweder durch eine geſchickte Bewegung des Körpers ausweichen, oder ihn durch einen Gegenſchlag auffangen. Endlich fochten die Alten auch mit einer Art von Rappier, oder, wenn es auf den Hieb gieng, mit kurzen Gewehren von Bley, und dieſer Art zu fechten bedienten ſich die Gladiatoren. Kurz vor des Plato Zeit kamen die Gymnaſten auf, die andern in allen Arten der Fechterkünſte unterrichteten. In Athen wurden zuerſt im 8. Jahr des Peloponneſiſchen Kriegs Fechtmeiſter eingeführt. Der Ort, wo ſie dieſe Uebungen vornahmen, wurde Gymnaſium genannt. Uebrigens zählten die Griechen und Römer zehn verſchiedene Gattungen der Fechter und Ringer und hielten beſonders deswegen viel auf dieſe Künſte, weil dadurch der kriegeriſche Geiſt unter ihnen erhalten und geſtärkt wurde. Unter dem Kaiſer Antoninus wurden die Fechterſpiele eingeſchränkt und Conſtantin der Große hob ſie gar auf; ſ. Jablonskies allgem. Lex. der Künſte und Wiſſenſchaften 1767 S. 443. Von den Römern lernten die Gallier die Fechterſpiele.

In

„In den neueren Zeiten trat die Fechtkunst an die Stelle der ritterlichen Uebungen des Mittelalters, und man fieng bald an, dieselbe wiſſenſchaftlich zu bearbeiten. Es erſchienen gedruckte Anweiſungen, und der allgemein, ſelbſt durch die ſchärfſten Strafgeſetze nicht zu unterdrückende Hang des franzöſiſchen Volkes zum Zweykampf machte daſſelbe bald zu Meiſtern in der Fechtkunſt. So wenig dieſe auch dem Soldaten, vorzüglich dem Infanteriſten nützt; hielt man ſie dennoch für ſchlechterdings unentbehrlich. Bey allen Kompagnien wurden Fechtmeiſter angeſtellt; faſt jeder Soldat führte auſſer ſeinem Gewehr im Felde ein paar Rappiere bey ſich, und ſelbſt nach den ermüdendſten Märſchen ſahe man ihn auf den freien Plätzen des Lagers ſich im Fechten üben. Mit einigen Modifikationen folgten dem Franzoſen hierinnen der Italiener und Spanier; weniger Geſchmack hingegen fand der Deutſche an einer Leibesübung, die eine viel gröſſere Beweglichkeit des Körpers erforderte, als ihm zu erlangen möglich war. Hier blieb die Fechtkunſt ein ausſchlieſſendes Vorrecht der Offiziere und des Adels, der auf den Akademien und in den Kadettenhäuſern darinnen unterwieſen ward, und bey dem ſie ſich bekanntlich bis auf unſere Zeiten erhalten hat. Geſchichte der Kriegskunſt v. Joh. Gottfr. Hoyer. II. Bd. Göttingen 1799. S. 104.

Von der Entſtehung der jetzigen Art zu fechten hat man folgende Vermuthung: alte Ritter, die den geiſtlichen Stand ergriffen, übten ſich auch noch als Mönche im Fechten und legten dadurch den Grund zu den heutigen Fechtregeln ſowohl auf den Stoß als auf den Hieb. Sie theilten die Vertheidigungsarten nach dem Zirkel aus, und demonſtrirten Stoß und Hieb aus dem Durchmeſſer des Cirkels. Andere behaupten, Johann Tibau habe das Cirkelfechten aus der Geometrie erfunden. Jablonskie: unter Cirkelfechten. Mehreres findet man in Herrn von Murrs Journal zur Kunſtgeſch. —

Die Art der Fechtkunſt, die man das Caminiren nennt, erfand Girard Thibauld, der auch 1628 ſeine Kunſt durch den Druck bekannt machte. Die Hauptſache beſteht darin, daß man von weitem einen Entwurf macht, um eine gewiſſe Abſicht auszuführen, und den Vortheil zu erhalten. Man liegt mit ſeinem Gegner wie beym Anfange gewöhnlich, außer der Menſur, behält nun der Gegner dieſe Stellung unverändert bey: ſo zeigt das Caminiren, wie man ihm durch einen oder zwey gerade oder Seitenſchritte unvermerkt beykommen kann. Der Gegner kann aber durch jede veränderte Lage den Entwurf des Fechters vernichten. — Der berühmte Kreisler zu Jena, und ſein Schüler, Anton Friedrich Kahn, der 1798 zu Helmſtädt als Fechtmeiſter 85 Jahr alt ſtarb, haben beyde die Fechtkunſt in Italien erlernt, ſie verbeſſert, auf ſichere Grundſätze zurückgebracht, und ein eigenes Syſtem für dieſelbe gebildet. Kahn ſchrieb: Anfangsgründe in der Fechtkunſt nebſt einer Vorrede von dem Nutzen der Fechtkunſt, und den Vorzügen dieſer Anweiſung. Göttingen 1739.

Feder, ſ. Schreibfeder.

Federbuſch. Schon in den älteſten Zeiten haben die Federbüſche den Helm oder die Sturmhaube und das Streitroß der Helden geziert; Herodot I, 171. p. 80. Theophraſt. hiſt. plantar. IV. c. 5. p. 347. Plin. hiſt. nat. X. 1. Polyb. hiſt. lib. 17. p. 269. Der Federbuſch war eine Erfindung der Carier. Plin. VII. 56. Anfangs behielten ihn auch die deutſchen Ritter bey. Nach Abſchaffung der Sturmhauben kam auch der Federbuſch ab, und Heinrich IV., König von Frankreich ſoll der letzte geweſen ſeyn, der einen trug; Jablonskie allgem. Lexikon der Künſte und Wiſſenſch. 1767. S. 444. a. Man brachte ihn aber bald auf dem Hute an, woraus die Federhüte entſtanden, die der Adel an manchen Orten allein trägt, um ſich dadurch von den Bürgerlichen zu unterſcheiden.

Federharz, elaſtiſches Harz, Reſina. Dieſes Harz iſt höchſt elaſtiſch und ein kleiner Riemen deſſelben kann eilfmal ſo lang ausgedehnt werden, als er geſchnitten iſt, ehe er zerreißt. Condamine machte es 1751 zuerſt bekannt und Aublet lieferte von dem Baume, aus deſſen Safte es bereitet wird, eine kurze Beſchreibung und eine beſſere Abbildung, als diejenige war, die in den Abhandlungen der Pariſer Academie von 1751 befindlich iſt. Das Federharz kommt theils aus Quito, theils aus Cayenne, theils aus Gujana, von einem 60 Fuß hohen Baume her, welchen Aublet Hevea Gujanenſis, Schreber aber Siphonia, und die Indianer entweder Cacutſchouck oder Kaothove oder Heve nennen; allein Gren glaubt, es ſey die ſchildblättrige Cecropia — Cecropia peltata, und andere rechnen ihn zur Jatropha Gattung und zur Mimoſa Gattung. Um das Harz daraus zu erhalten, waſchen die Indianer den Baum rein ab und machen Einſchnitte in die Rinde, woraus ein milchichter Saft hervorquillt, der mit einem Gefäße aufgefangen wird, und ſo lange er flüßig iſt, jede beliebige Geſtalt annimmt. Die Indianer überſtreichen daher irdene Gefäße mit demſelben, und wenn der Saft verhärtet iſt, ſo trennen ſie ihn entweder durch Waſſer davon, oder ſie zerſchlagen das darunter befindliche Gefäß. Dieſen milchichten Saft liefern außerdem noch folgende Pflanzen: Hippomane biglandulоſa; Ficus religioſa L. Artocarpus integrifolia; ſämmtlich in Indien, Vahea von Madagaſcar, welche Lamarck beſchrieb, Urceola elaſtica von Roxburgh beſchrieben und ein Baum in Mexiko, den Cervantes unter dem Namen Caſtilla beſchrieben hat; Voigts Magazin VII. Bd. 4. St. S. 336. Auch in Deutſchland giebt es Pflanzen, worin man einen Beſtandtheil dieſes Harzes entdeckt. Vor etlichen 20 Jahren fand man es auch in den natürlichen Spalten einer Grube bey Caſtleton. Zwölf Jahre nachher entdeckte man dergleichen wieder in der Spalte eines bey der kleinen Stadt Caſtleton ge-

legenen Hügels. Hr. Faujas - Saint - Fond theilt dieſes bey Caſtleton in Derbyſhire gefundene foſſile Federharz in elaſtiſches oder compreſſibles Bitumen, und in ſolides, hartes und brüchiges, und giebt von allen zuſammen acht Varietäten an; Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. VI. Bd. 1. St. S. 3—15.

Eigentlich iſt das Federharz kein würkliches Harz oder Gummi, weil es den gewöhnlichen Auflöſungsmitteln des Harzes und des Gummi widerſteht. Es läßt ſich zwar in Nuß-, Terpentin- und andern Oelen, auch in ſtarker Vitriolſäure auflöſen, aber es verliert dadurch ſeine Federkraft; allein mit einer Unze höchſtrectificirter Vitriolnaphta kann ein Quentchen Federharz aufgelöſet werden, ohne daß deſſen Elaſticität zerſtört wird. 1751 löſete es Fresneau in Rußland über heißer Aſche auf; und Achard 1777 mit rauchender Salpeterſäure, und ſeit 1780 weiß man, daß es in fetten Körpern aufgelöſet werden kann. 1783 war auch den Brüdern Robert eine Art, daſſelbe aufzulöſen bekannt, ſ. J. S. Halle Magie II. S. 53. Macquer löſete es zuerſt in Vitrioläther auf; ſ. Mem. de l'Acad. des Sciences pour l'an 1768. Im Jahr 1790 machte Fourcroy viele Verſuche bekannt, die er mit dem elaſtiſchen Gummi anſtellte. Hr. Groſſart fand, daß ſich das elaſtiſche Gummi auch in Waſſer auflöſen läßt. Reichs-Anzeiger 1795. Nr. 101. S. 996. Eben derſelbe erfand auch das Löthen oder die Aneinanderfügung einzelner Stücken des elaſtiſchen Gummi. Man macht dieſe Stücken nur etwas weich und drückt ſie an einander. Pelletier erfand eine Methode, das elaſtiſche Harz am beſten in der Schwefelſäure aufzulöſen; man läßt das Harz erſt eine Stunde lang im Ganzen und dann in Stücken zerſchnitten noch eine Stunde lang kochen; Girtanners Anfangsgründe der antiphlog. Chemie. Berlin 1801. S. 442. — Winch, ein

Apo-

Apotheker in London gab folgende Methode Federharz in Vitriolnaphta aufzulöſen, an. Man nimmt ein Pfund gute Vitriolnaphta, thut dieſe in eine Flaſche, welche ſo groß ſeyn muß, daß ſie ungefähr 4 Pfund einer gewöhnlichen Flüßigkeit halten kann. Auf dieſe Naphta gießt man 2 Pfund reines Waſſer, verſieht dann die Flaſche mit einem Stöpſel, und kehrt ſie mit dem Halſe nach unten um, indem man ſie ſtoßweiſe bewegt, um die beyden Flüſſigkeiten zu miſchen, da aber die Naphta bald wieder oben aufſchwimmt, ſo öffnet man hierauf die Flaſche, welche immer in der genannten Lage gehalten wird, mit Behutſamkeit, indem man den Daumen auf die Oeffnung bringt; auf dieſe Art kann man mit Bequemlichkeit das Waſſer herauslaufen laſſen, welches man in einem Gefäße auffängt. Daſſelbe Verfahren wiederholt man zwey oder dreymal mit friſchem Waſſer, ſo daß von 16 Unzen Naphta ungefähr 5 übrig bleiben; dieſe gewaſchene Naphta iſt das vollkommenſte Auflöſungsmittel des Federharzes, welches man hineinthut, nachdem es in ſehr kleine Stücke zerſchnitten iſt; es blähet ſich in kurzer Zeit auf; die Naphta durchdringt und wirkt auf daſſelbe anfangs nur ſehr langſam; aber ſpäteſtens nach 5 Tagen wird die Flüßigkeit damit geſättiget und bleibt durchſichtig. Wenn zuviel Federharz aufgelöſet iſt, ſo ſchlägt ſich dieſes nieder, und kann nachher in jede beliebige Form gebracht werden, wobey es ſeine ganze Federkraft behält. Auch von dem aufgelößten Federharze kann man Gebrauch machen; hier iſt die von Cavallo angewandte Art, um z. B. eine Röhre von Federharz zu bereiten: Man macht ſich einen kleinen Cylinder von Thon, welcher ſo lang und dick ſeyn muß, als die Röhre werden ſoll; dieſen Cylinder muß man nicht brennen, ſondern blos an der Luft trocknen laſſen. Die mit Federharze geſättigte Naphta gießt man in ein Gefäß von Glas oder Eiſenblech, welches höher, als der Cylinder von Thon ſeyn muß, ſo, daß es bis an den Rand voll wird. Dann taucht man den Thoncylinder der ganzen Länge nach in die Naphta, zieht ihn

ſchnell wieder heraus, läßt ihn einen Augenblick an der Luft, taucht ihn wieder ein, und wiederholt dies Verfahren nach Verhältniß der Dicke, welche man der Röhre zu geben wünſcht; denn bey jedem Eintauchen und Abdunſten erzeugt ſich eine neue kleine Lage. Wenn dies geſchehen iſt, ſo legt man den mit Federharz überzogenen Thoncylinder in das Waſſer, dies greift den Thon, welcher zur Form gedient hat, an, und der Harzcylinder bleibt dann hohl. Aus B. Faujas-Saint-Fond Reiſe durch England, Schottland und die Hebriden, aus dem Franz. überſetzt von J. Macdonald, und vermehrt von Wiedemann 1r Th. Göttingen 1799, S. 23—25.

Federharz, das in Nuß- oder Baumöl aufgelöſet war, verlor ſeine elaſtiſche Kraft, aber Heriſſant und Macquer erfanden die Art, dieſe Eigenſchaften, nemlich ſeine Federkraft und Feſtigkeit wieder herzuſtellen. Der amerikaniſche Name des elaſtiſchen Gummi iſt Cacutchouc. Halle fortgeſetzte Magie III. B. 1790. S. 263. Magellan hat zuerſt die Bemerkung gemacht, daß man die mit Waſſerbley oder Bleyſtift geſchriebene Schrift am beſten mit Federharz auslöſchen könne. Forſt und Jagd-Kalender auf 1798 von Leonhardi. Leipzig. B. Küchler. S. 168—170.

Federkleid; ein Federkleid, womit man ohne Schaden von einer Höhe herunterſpringen kann, erfand des Fontagne. Ein Delinquent Dufort, der, weil ihm Pardon verſprochen wurde, die Probe damit machte, ſprang am 29. Sept. 1777 zu Fort Louis in Bretagne von einer Höhe von 145 Fuß in dieſem Federkleide herab. Statt daß er nach den Geſetzen des Falls in 11 Sekunden hätte zu Boden fallen ſollen, kam er in 133 Sekunden herab, ſtand auf den Beinen und war unverſehrt; ſ. Mittel den menſchlichen Leib wider die Folgen des Feuers und Waſſers zu ſchützen, von Juſtus Chriſtian Hennings, 1790 S. 155.

Federkraft, ſ. Elaſticität.

Federmeſſer, die älteſte Spur, die man von demſelben findet, geht bis auf 3370 n. E. d. W. zurück und befindet ſich im Jeremia, Kap. 36. v. 23. Damals ſchnitt man aber die Federn noch aus Rohr; ſ. Schreibrohr.

Federſchmücker, Federputzer oder **Federmacher** war ehemals ein eigenes Handwerk in Nürnberg, welches ſeine Ordnung und zwey Vorſteher hatte; ſtarb aber im vorigen Jahrhunderte aus. Der älteſte Federſchmücker in Nürnberg war Hans Regelein, geb. 1572. ſtarb 1641.

Federzange iſt ein Inſtrument, wodurch man vermittelſt eines einzigen Drucks gleich einer Feder den gehörigen Schnitt geben kann. Dieſes Werkzeug ſoll noch mancher Vervollkommnung fähig ſeyn; man hält es für eine Erfindung der Engländer, die zwiſchen 1720 und 1730 aufkam.

Fehde. Dieſes altdeutſche Wort bedeutet überhaupt genommen jede Uneinigkeit, die ſich in Thaten äußert; im beſondern Sinne verſteht man aber darunter einen feindlichen Ueberfall mit Mannſchaft, den ein Unterthan des Deutſchen Reichs gegen den andern verübt, um angethane Beleidigungen ohne Hülfe der Obern zu rächen. Die Neigung zu Fehden lag ſchon im Nationalcharakter der Deutſchen; denn das Gefühl ihrer eigenen Tapferkeit gab ihnen ein ſolches Vertrauen zu ſich ſelbſt, daß ſie, ohne erſt, gleich Hülfloſen und Schwachen, die Obrigkeit um Schutz anzuflehen, ſogleich ſelbſt mit dem Beleidiger im offenen Felde kämpften. Ein Volksglaube, daß nemlich die Götter dem Gerechten den Sieg ſchenkten, unterſtützte dieſe Selbſthülfe, die die ſchädlichſten Folgen hervorbrachte, indem im Mittelalter Freiheit in Zügelloſigkeit übergieng, und der Adel, unter dem Vorwande des Lehnſyſtems, ſeinen eigenen Unterthanen, ſeinen Mitſtänden und ſelbſt dem Kaiſer ſo viel Rechte als möglich zu entreißen ſuchte. Die Regenten waren zu ſchwach, um die immer mehr überhandnehmenden Befehdungen zu hindern: ja man

man verließ die alte Redlichkeit ſo ſehr, daß man Raubſchlöſſer errichtete, ſeinen Feind nicht öffentlich angriff, ſondern heimlich gleich Meuchelmördern niedermachte, Kirchen und milde Stiftungen und ſelbſt Obrigkeiten befehdete; ſogar Bürger und Geſinde machten ihre Zwiſte durch Selbſthülfe dieſer Art aus. Man kannte nun in Deutſchland keine Geſetze, keine Verfaſſung mehr; überall herrſchte der Stärkere, und das Fauſtrecht (denn ſo nannte man das angebliche Recht zur Fehde) hatte alle Ordnung und Sicherheit verdrängt. So war der Zuſtand unſers Vaterlandes vom zehnten bis zum funfzehnten Jahrhundert hin; die Bemühungen der Regenten, dieſem Unheil ein Ziel zu ſetzen, waren meiſtentheils ganz vergeblich; und ſelbſt die Geiſtlichkeit arbeitete den weltlichen Herrſchern hierbey entgegen, um ſie zu ſchwächen. Die Kaiſer machten vom Anfange des eilften Jahrhunderts an ſehr viele Landfrieden, d. h. Verordnungen zur Erhaltung der öffentlichen Sicherheit und Tilgung der Befehdungen; aber der Erfolg entſprach ihren ruhmwürdigen Abſichten nur wenig. Sie konnten es blos dahin bringen, daß man Kirchen, milde Stiftungen und Landesherrliche Schlöſſer ſchonte (erſteres hieß Gottesfriede, letzteres Burgfriede), und daß man auf gewiſſe Jahre oder in gewiſſen Bezirken die Fehden einiger Maßen unterließ. Sie bewirkten auch, daß man die Fehde jedes Mahl wenigſtens drei Tage vorher durch einen Fehdebrief oder auf eine andere Art ankündigen mußte, und ſetzten die härteſten Strafen für diejenigen feſt, die ohne gegründete Urſache aus bloßer Rachſucht oder Raubbegierde anfiengen. Allein erſt Kaiſer Maximilian I. konnte 1495 auf dem Reichstage zu Worms einen allgemeinen und beſtändigen Landfrieden zu Stande bringen; und durch dieſen ſowohl als durch ſeine übrigen Anſtalten zur Beförderung der Ordnung wurden die Fehden größtentheils abgeſchafft. Die Sicherheit Deutſchlands wurde unter deſſen Nachfolgern, beſonders unter Karl V. noch mehr befeſtigt; die Befehdungen hörten in dem ſechzehnten Jahrhun-

hunderte ganz auf; eine der letzten wurde von Wilhelm von Grumbach 1563 gegen den Biſchof von Würzburg verübt. Die Reſte der ehemaligen Unruhen und Verwirrungen wurden durch Gerichtshöfe oder in der Güte auf rechtmäßige Art aufgehoben; und was noch nicht in die gehörige Ordnung gebracht war, gewann durch den Weſtphäliſchen Frieden, dem wir vorzüglich die bisherige ruhige Verfaſſung unſers Vaterlands verdanken, eine beſſere und regelmäßige Form; Converſations Lexikon, II. Th. 1797. S. 16—18.

Fehmgericht oder Vehmgericht, weſtphäliſches Gericht, war ehemals eine Art peinlicher Gerichte, vor welchen gewiſſe Verbrechen, wenn man ſie nur einigermaßen des Todes würdig fand, ohne große Weitläuftigkeiten gleich mit dem Strange beſtraft wurden. Fehm hieß bei den Alten ſo viel als Urtheil, und verfeimern war ſo viel, als einen durch einen Urtheilsſpruch verdammen. Nach andern hatten dieſe Gerichte ihren Namen von Fama; weil ſie nämlich Verbrechen der öffentlichen famae zum Gegenſtand hatten. Die richtende Perſonen waren Stuhlherren und Freigrafen, welche das Gericht in einem beſtimmten Bezirk vom Kaiſer zu Lehen überkamen und den Vorſitz führten. Ihre Beiſitzer, deren wenigſtens 14 ſeyn mußten, waren die Freiſchöffen, welche darum die Wiſſende hießen, weil ſie der Heimlichkeiten des Gerichts wiſſend waren. Jeder Freigraf und Freiſchöffe mußte auf der rothen Erde, d. i. in Weſtphalen, belehnt und beeidigt worden ſeyn. Nach der Meinung der meiſten Schriftſteller ſollen ſie ihren Urſprung vom Kaiſer Karl dem Großen haben. Als dieſer die Sachſen bezwungen, das Chriſtenthum unter ihnen eingeführt, und darauf ihre Länder mit ſeinem Heere wieder verlaſſen hatte: ſo fielen ſie von ihm ab und verſammelten ſich wieder in den Wäldern, um ihren Götzen zu dienen. Dieſes bewog Karl den Großen im Jahr 789 die Fehmgerichte in Sachſen zu verordnen, deren vornehmſte

Verrichtung darinne beſtand, den Götzendienern aufzulauern, und diejenigen, welche in den Wäldern darüber ertappt wurden, ohne alle Formalitäten gleich aufzuhängen. Andere leiten ſie von den Miſſis dominicis her, noch andere geben Engelbert, den Cöllniſchen Biſchof und Reichsverweſer bei Friedrichs II. Abweſenheit im J. 1220 als ihren Erfinder an. Herr M. Eck widerlegt alle dieſe Meinungen in folgender Schrift: De judiciorum vemicorum origine. Diſſert. quam defend. D. XI. Octob. J. G. Eccius Lipſienſ. reſpond. M. S. Lingke, Torgau, 1797., wo er ſchreibt: Alles, was ſich über den Urſprung der Vehmgerichte ſagen läßt, iſt Vermuthung, und die wahrſcheinlichſte vertritt die Stelle der Gewißheit. Man hielt Carl I. für den Stifter dieſer Gerichte als Gegenmittel gegen die Sächſiſchen Unruhen; die Zeugniſſe von Wippo, Henricus de Hervordia, Aeneas Sylvius und Wernerus Rolevincius beweiſen dieſes nicht, da keiner der gleichzeitigen Schriftſteller Carls I. und kein Diplom deſſelben dieſes Umſtands erwähnt. Es beweiſet, daß die Vehmgerichte eine Erfindung des Clerus ſind, welcher in der zweiten Hälfte des eilften Jahrh. bei den bekannten Zwiſtigkeiten ſeines Oberhaupts mit den Kaiſern, dadurch deſſen Macht und Anſehn bei den ihm ohnedieß ergebenen Sachſen noch mehr zu befeſtigen ſtrebte. Um dieſe Vehmgerichte noch ehrwürdiger zu machen, erfand man die Sage ihrer Stiftung durch Carl den Großen; auch verlegte man ihren Sitz nach Weſtphalen, weil dort die unglücklichen Heinriche nicht ſo, wie in Niederſachſen Caſtelle und Palatia hatten, oder ihren Aufenthalt zu nehmen pflegten. Die erſte unſtreitige Erwähnung derſelben geſchieht in einem Diplom vom J. 1111. Nachrichten von gelehrten Sachen, Erfurt 1798. 27ſtes Stück. Mit ihm ſtimmen Eccard, Haltaus und Biener überein. Sie führen Engelbert, Biſchof zu Cöln, den Vormund Heinrichs, als den Stifter des heimlichen Gerichte an. Die geiſtliche Gewalt des römi-

ſchen

ſchen Biſchofs verſuchte unter Heinrich V. ein ſolches Uebergewicht über die kaiſerliche und weltliche überhaupt, daß ſie ſich der Vehmgerichte und der Geiſtlichen bediente, dieſe noch mehr auszubreiten, daher finden wir die Erzbiſchöfe von Cölln, die Biſchöfe von Paderborn, Münſter und Minden als Vorſitzer der heimlichen Gerichte. Dieſe Meinung iſt wohl die wahrſcheinlichſte. Dieſes Gericht erſtreckte ſich Anfangs nur auf Weſtphalen, wo es unter der Oberaufſicht des Herzogs von Weſtphalen ein kaiſerliches Landgericht vorſtellte, und mit einer Inquiſition gegen die Ketzer und Unglaubigen verbunden war. Es hatte ſeinen Hauptſitz in Dortmund, bisweilen auch zu Arensberg in Weſtphalen; nachher verbreitete es ſich über mehrere deutſche Staaten und Städte. Im Jahr 1371 errichtete Kaiſer Karl IV. einen Landfrieden in Weſtphalen. Als nun dieſem nach und nach die mehreſten Stände in Deutſchland beitraten, und zu deſſen Handhabung beſondere Friedensgerichte aufſtellten, ſo geſchah es, daß dieſe Friedensgerichte durchaus den Namen und die Form der heimlichen Weſtphäliſchen Gerichte annahmen und ſich durch dieſe Veranlaſſung über das ganze Reich verbreiteten. Denn obgleich Kaiſer Wenzel im J. 1387 den Weſtphäliſchen Landfrieden wieder aufgehoben und einen andern nachher errichtet hat, ſo ſind doch die heimlichen Weſtphäliſchen Gerichte bis zu Anfang des 16ten Jahrh. geblieben. Da ſie aber ihre Gewalt mißbrauchten, Grauſamkeiten begiengen und endlich eine Art von Inquiſition daraus entſtand: ſo wurden ſie von dem römiſchen Könige Ruprecht 1404 beſſer und beſtimmter eingerichtet. Noch mehr ſchränkte ſie Sigismund 1437, und Kaiſer Friedrich III. 1442 ein. Durch ein Bündniß, welches im Jahre 1461 Oeſtreich, Pfalz, Bayern, Wirtemberg, Baden nebſt mehrern Prälaten, Grafen und Städte in Schwaben ſchloſſen, den Weſtphäliſchen Richtern einmüthig und mit Gewalt zu widerſtehen, mögen die Weſtphäliſche Gerichte auch einen ſtarken Stoß bekommen haben, und doch luden ſie noch im

15ten Jahrhunderte Herren, Grafen, Stände und Fürſten des Reichs vor ſich. Nachrichten von gelehrten Sachen. Erfurt, 1802. 13tes Stück. Ja, wenn ſie gleich die kaiſerliche Hoheit und Gerichtsbarkeit der Hofgerichte anerkennen mußten, ſo nahmen ſie ſich doch die Freiheit, ſelbſt den Kaiſer Friedrich III. um Leib, Ehr und Gut vorzuladen. — Kaiſer Maximilian ſtellte ein beſtimmtes und wohlgeordnetes höchſtes Reichs- und Cammer-Gericht auf, und Kaiſer Karl V. publicirte eine ganz neue peinliche Gerichtsordnung, wodurch eine Menge bisheriger Anordnungen abgeſtellt wurden. Und da auch während dieſer Zeit ſich die Landeshoheit der Stände gegen die kaiſerliche Gerichtsbarkeit, deren Ausfluß die weſtphäliſchen Gerichte waren, immer mehr bewährte und befeſtigte; ſo iſt es durch dieſe vereinigten Umſtände geſchehen, daß die Weſtphäliſchen Gerichte in gänzlichen Verfall kamen, und im Anfang des 16ten Jahrhunderts von ſich ſelbſt aufhörten; Journal von und für Deutſchland. 8tes St. 1788. S. 89—92.

In Bayern hatte man ſtatt des Fehmgerichts das Rügegericht, welches Kaiſer Ludwig wieder verbot; Betrachtungen über den XVI. Band Monum. boic. v. Weſtenrieder, 1795. München, b. Lindauer.

Ein anderes Recht hieß das Veinrecht, Feinrecht, ein Recht, welches von dem Kaiſer Karl dem Großen in Niederſachſen geſtiftet, und jährlich einmal zu halten verordnet worden, die vom chriſtlichen Glauben wieder abtrünnigen Neubekehrten zu ſtrafen. Es mußten in einem jeden Amte auf einen beſtimmten Tag alle Einwohner, welche über zwölf Jahre alt waren, auf einem Felde erſcheinen und in einem Kreiſe auf der Erde niederſitzen. Der Landesfürſt mit ſeinen Räthen und Vögten ſaß in der Mitte an einem Tiſche. Die heimlichen Richter giengen herum und ſchlugen, welchen ſie als ſchuldig anzeigen wollten, mit einem Stecken auf die Beine. Die nun ein böſes Gewiſſen hat-

hatten, mochten nach dem erſten, auch wohl nach dem zweiten Schlage aufſtehen, und innerhalb Tag und Nacht das Land räumen. Wer aber zum drittenmale geſchlagen worden, ward alſobald von dem Scharfrichter angegriffen, von einem Pfaffen mit dem Sakramente verſehen und an den nächſten Baum aufgeknüpft. Wer nur ein oder zweimal getroffen worden, hatte es als eine gnädige Warnung anzuſehen, ſich hinfort zu beſſern; daher es Jus veniae, weil noch Gnade übrig war, genennet und hieraus das Wort Beinrecht genannt worden. Herzog Wilhelm von Lüneburg ſoll der letzte geweſen ſeyn, der dieſes Gericht bei Zelle gehäget hat. Jablonskie allgem. Lex. der Künſte und Wiſſenſch. II. Th. S. 1629.

Mehrere Nachricht hiervon geben: *Hertius* in notitia Francor. Cap. V. §. 54. p. 267. Hahns Reichshiſtorie, T. I. p. 76. *Pfeffinger* in Vitriario illuſtrato. T. IV. p. 478. Diplomatiſch-praktiſche Beiträge zu dem deutſchen Lehnrecht und zu der Weſtphäliſchen Fehmgerichtsverfaſſung. Erſter Th. 1797. Zweiter Th. 1798. Dortmund und Leipzig, bei Blothe und Comp.

Feigenbaum iſt in Aſien, Afrika und Amerika einheimiſch. Die Griechen erhielten ihn aus Aſien; die erſte Entdeckung deſſelben wird von den Athenienſern dem Pythalus zugeſchrieben; Bacchus aber, oder Dionyſius lehrte Pflanzung und Wartung deſſelben, (Diodor. Sic. III, 63.), und zwar unter Pandion I., dem fünften König von Athen, 1463 Jahr vor C. G. Nach andern machte ihn Ceres unter den Griechen bekannt; (Pauſan. I, 37. p. 39.), und zwar 1426 Jahr v. C. G. Nach einer andern Tradition war der Feigenbaum lange vorher in Griechenland bekannt. Nämlich als Sycrus, ein Titan und Sohn der Erde, vom Jupiter verfolgt wurde, ließ die Erde den Feigenbaum wachſen, damit er ihrem Sohn zur Freiſtatt und zum Unterhalt diente; Athenaeus III, 5. p. 78. —

73. — Den griechiſchen Namen erhielt dieſer Baum von der Syce, einer Tochter des Oxylus; Athenaeus. l. c. — Die Römer, welche den Feigenbaum aus Syrien erhalten hatten, kannten ſchon die Caprificirung, deren man ſich im Archipelagus bedient, um die Feigen reif zu machen. Man pflanzt nämlich wilde Feigenbäume, um gewiſſe Fliegen herbeizulocken, die man auf die zahmen Feigenbäume vertheilt, damit ſie die Feigen aufſtechen und die herbe Milch derſelben eher verdunſten kann. Jetzt durchſticht man die halbreifen Feigen mit einem in Baumöl getunkten Strohhalm; Joh. Sam. Halle Magie III. S. 228. Im Jahr 1560 baute man in Frankreich ſchon 4 Arten der Feigen, und 1774 führte de la Brouße 23 Sorten an.

Feilenhauer. Man hat ſchon in Nürnberg 1419 dieſe Profeſſioniſten gehabt. Alda machen ſie beſonders die Nadelfeilen, welche allein dort gemacht werden; Jacobsſons technol. Wörterb; fortgeſ. von Roſenthal, V. 1793. S. 526. In Scheffield wurden 1638 die erſten Feilen gemacht. Allgem. Lit. Zeit. 1797. Nr. 262. S. 445. Eine Maſchine zum Feilenhauen findet man beſchrieben in dem Recueil des Mach. T. I. vom Jahr 1699. Der Erfinder derſelben iſt Hr. du Verger; ſeine Maſchine dient dazu, verſchiedene Feilen von einem ſtarken Hiebe auf einmal zu hauen. Eine andere Maſchine wurde in den Transactionen der amerikaniſchen philoſophiſchen Societät beſchrieben; ſ. Repertory of arts and manuf. No. 27. Ein gleiches Inſtrument erfand Joh. Georg. Praſſe, Rathsurmacher in Zittau. Er hat es nachher noch verbeſſert; ſ. Beſchreibung u. Geſch. der vorzüglichſten Inſtrumente und Kunſtwerke, von J. G. Geißler, 1798. 10ter Th. S. 136 folg. Auch erfand der Hofmechanikus Gropp eine Maſchine zum Feilenhauen; Kaiſ. privileg. Reichs-Anzeiger 1793. Nr. 8. S. 60. Bei der Feilenhauermaſchine des Hrn. Klingert be-

befinden ſich auf einem Block, der auf drei Füßen ſteht, und deſſen Oberfläche ein längliches Viereck iſt, zwei eiſerne Vor-, und eben ſo viel Hinterſäulen. Zwiſchen den beiden Vorderſäulen iſt der Ambos befindlich. Auf dieſen beiden Säulen ruhet der Krumkurbel mit zwei Tangenten, an deren einem Ende ſich eine Schwungſtange befindet. Dieſer Kurbel wird vermittelſt eines Trittes in Bewegung geſetzt. Zwiſchen den beiden Hinterſäulen liegt eine Welle, durch deren Mittelpunkt der Stiel des Hammers dergeſtalt geht, daß er darinnen ſich der Länge nach vorſchieben, und vermittelſt einer Schraube befeſtigen läßt. Unter ihm befindet ſich ein Stoßrad, welches vermittelſt eines Stoßarms, der ſeine Bewegung durch eben die Welle erhält, bewegt wird, indem der Stoßarm in die Zähne des Stoßrades greift. So wie ſich nun dieſes dreht, ſo rückt die zu hauende Feile auf dem Amboſe vorwärts. Die Bewegung ſelbſt geſchieht alſo: ſo wie der Krumkurbel durch den Tritt gedrehet wird, ſo hebet die Tangente den Hammer; wird der Hammer gehoben, ſo geht der kleine Arm an der Hammerwelle niederwärts, und mit ihm der Stoßarm; dieſer dreht das Stoßrad, und die Feile geht vorwärts. Zwiſchen den vier Säulen befindet ſich noch eine andere Vorrichtung, die man den Meiſelhalter nennen könnte, auf welchen der Hammer ſchlägt. Berl. Journ. für Aufklärung, von Fiſcher und Riem. Jan. 1789. S. 92. Allwo ſich die Zeichnung befindet. — Zur ſchnelleren und beſſeren Verfertigung der Feilen erfand auch der bekannte Chemiker, William Nicholſon; eine Maſchine.

Eine engliſche Feilenmaſchine verbeſſerte Joh. Friedr. Mende, und wurde dadurch dem Stifter der Bergakademie zu Freyberg bekannt, der ihn 1768 nach Freyberg berief, wo er 1798 als Maſchinendirektor ſtarb. Allg. Lit. Anzeiger, 1798. Dec. Nr. 204. S. 2113.

In Frankreich brachte der Bürger Raval die Kunſt, Feilen zu verfertigen, zu größerer Vollkommenheit;

Handlungszeitung von Hildt, 1798. 35ſtes Stück. S. 278.

Feimen, Feimel, Thiemen, Miethen. Die Erfindung der Heufeimen ſchreiben einige den Engländern, andere den Italienern zu. Nachrichten von gelehrten Sachen. Erfurt, 1801. 16tes Stück. — Dambourney beſchrieb einen Getreidefeimen, der vor den Schoppen und Scheinen augenſcheinliche Vorzüge hat. Oekonom. Hefte, 1796. Januar. S. 70. — Schubart ſchlug vor, den Klee unter einem beweglichen Dache mit Luftgängen zu bewahren. Bamberger Zeitung, 1804. Nr. 205.

Feldarzt. In den älteſten Zeiten gab es bei den Kriegsheeren zwar keine gelernte Wundärzte, allein es waren unter den vornehmſten Helden manche, welche ſich einige Kenntniß der Wundarzneikunſt erworben hatten, und ſich, ſo wie es noch die Ritter in den Kreuzzügen machten, damit abgaben, die Verwundeten zu verbinden und zu heilen. Sogar Alexander der Große gab ſich ſelbſt damit ab, wie Plutarch in deſſen Leben ausdrücklich meldet. *Plutarchi* opera. Francof. 1620. Fol. I. p. 668. Man war freilich froh, ſolche beim Heere zu haben; man ehrte ſie vorzüglich und dachte, wie Idomeneus vom Machaon (Iliad. XI, 514.) ſagte. Gleichwohl beweiſet auch das Beiſpiel des Machaons, wie gering damals die Sorge für Verwundete geweſen iſt. Denn wenigſtens Virgil ließ auch ihn, deſſen Hülfe man zu jeder Stunde nöthig haben mußte, in das hölzerne Pferd ſteigen; er war der erſte, der aus demſelben hervorkam; Aeneid. II, 263. Es ſcheint, als ob die Heere beim Homer und bis auf Einführung des Chriſtenthums und Erfindung des Schießpulvers immer nur wenige Verwundete, und in jeder Schlacht nach Verhältniß vielmehr Todte, als in neuern Zeiten gehabt haben. Die feindlichen Heere ſtanden näher bei einander; alle kamen zum Handgemenge; Gefangene wurden nicht ausgewechſelt, ſon-

ſondern zu Sklaven gemacht, und von den Römern ſogar an die ſchändlichen Fechterſchulen verkauft. Verwundete Gefangene waren den Siegern zur Laſt; wer verwundet ward, wehrte ſich bis auf den Tod, und ward von ſeinem Sieger getödtet. Bei Achilles Tatius (Achillis Tat. ἐρωτικα. Lugd. Batav. 1640. 12. pag. 243. 617.), welcher im dritten Jahrhunderte unſerer Zeitrechnung gelebt zu haben ſcheint, findet ſich eine Stelle, wo *ὁ τοῦ στρατοπέδου ἰατρὸς*, exercitus medicus, zu einem Kranken gerufen wird, und faſt ſollte man glauben, daß ein beim Heere angeſetzter Arzt gemeint ſey, zumal da Salmaſius bei dieſer Stelle ſagt, jede Cohors habe gemeiniglich einen Arzt gehabt, und daher fände man in alten Inſchriften: Medicus cohortis, medicus legionis genannt.

Vielleicht kommen die erſten Spuren der Feldlazarethe im Oriente vor. Kaiſer Mauricius im ſechſten Jahrhunderte hatte wenigſtens bei ſeinen Heeren die deputatos, und beſchreibt ihre Pflichten ſo, wie Kaiſer Leo VI. im neunten Jahrhunderte, welcher vieles wörtlich aus dem Buche des Mauricius in das ſeinige übergetragen hat. Dieſe Deputati waren in den Heeren zwiſchen der Reuterey vertheilt, und mußten die Verwundeten aus dem Treffen wegbringen; ſie hatten deswegen an der linken Seite des Sattels zwei Steigbügel, um den Verwundeten deſto leichter hinter ſich aufnehmen zu können. Für jeden, den ſie gerettet hatten, bekamen ſie eine beſtimmte Belohnung. Sie mußten auch eine Flaſche mit Waſſer bei ſich haben, um denen beiſtehen zu können, welche ohnmächtig wurden. Leo nennt außer den Officieren, welche jedes *ταγμα* oder *βανδον*, jedes Regiment, haben mußte, nicht allein die Deputatos, ſondern auch ausdrücklich Aerzte und Krankenwärter; *Mauricii* ars militar. pag. 29 und 62, nach Scheffers Ausgabe: Upſaliae 1664. 8. *Leonis* tactica, ed. Meurſii. Lugduni Bat. 1612, 4. Lib.

IV, 6. p. 35. et 15. p. 37. Lib. XII, 51. p. 149. 53. 150. 119. p. 128. Schon Möhſen hat angemerkt (Geſchichte der Wiſſenſch. in der M. Brandenb. S. 288.), daß, obgleich bereits auf der erſten Kirchenverſammlung zu Regensburg im Jahre 742 verordnet worden, daß jeder Heerführer ein Paar Biſchöfe mit Prieſtern und Kaplanen, und jeder Oberſter einen Beichtvater bei ſich haben ſollte, man dennoch in den Schriften des Mittelalters, bei den erſten chriſtlichen Heeren in Europa, weder Feldlazarethe noch Feldwundärzte genannt findet. Man lieſet zwar in den Schriften des Paracelſus, Thurneyſers, Lottichs und anderer, daß ſie Schlachten und Belagerungen beigewohnt haben, aber es iſt erweislich, daß ſie nicht als Feldärzte angeſtellet geweſen ſind, ſondern als Schützen gedienet haben. Die Feldärzte, ſagt Möhſen, welche zu Anfange des funfzehnten Jahrhunderts in Begleitung der Armeen vorkommen, waren mehr zur Bedienung der Heerführer und der vornehmſten Kriegsbedienten, als zur Beſorgung des Lazareths beſtimmt. Ihre Zahl war zu gering für eine ganze Armee; und da ſie in ihrer Beſtallung hatten, daß ſie Gefangene und Beute machen durften, und, ſo wie die Ritter, Bogenſchützen mit ſich bringen mußten, ſo iſt es ſehr wahrſcheinlich, daß ſie auch zum Fechten angeſtellet worden. — Wie König Heinrich V. von England 1415 mit Frankreich Krieg führte, ſo nahm er den Nikolaus Colnet (*Rymers* foedera. T. IV, 2. p. 116. 117.) als Feldarzt auf ein Jahr in Dienſte; er ſollte drei Bogenſchützen zu Pferde (Archers) mitbringen, und den König überall begleiten. Er verſprach ihm auf das Jahr 40 Mark oder Pfund, mit 10 Mark alle Vierteljahr zu bezahlen. Täglich wurden ihm 12 Denarien als Diäten ausgeſetzt, und jeder ſeiner Bogenſchützen bekam jährlich 20 Mark und täglich 6 Denarien ſtatt Diäten. Der oberſte Feldwundarzt Morſtede ward mit 15 Mann angenommen; drei von dieſen ſollten Bogenſchützen, und die übrigen zwölf Wundärzte

ſeyn.

ſeyn. Er bekam ebenfalls vierteljährig zehn Pfund als Sold, und 12 Denarien tägliche Diäten. Seine Bogenſchützen und Wundärzte wurden gleichgeſetzt, jedem wurden vierteljährig fünf Pfund und, und täglich 6 Denarien als Diäten verſprochen. Sowohl Colnet als Morſtede konnten Gefangene und Beute machen; wenn aber letztere über 20 Pfund an Werth war: ſo ſollten ſie den dritten Theil dem Könige abgeben. Beiden Hauptperſonen ward ein vierteljähriger Sold vorausbezahlt; und damit ſie wegen des folgenden Quartals allemal Sicherheit hätten, ſo verſprach der König, ſo viel Kleinodien zum Pfande zu geben, als die vierteljährige Beſoldung und der Unterhalt ausmachte. Er gab ihnen in der Beſtallung ſogar die Erlaubniß, ſich ſelbſt die Kleinodien nach ihrem Gefallen aus ſeinem Schatze auszuſuchen.

Der Engländer W. Harte ſcheint im Leben des Königs Guſtav Adolphs zu glauben (nach der deutſchen Ueberſetzung, Leipzig, 1761. 4. II. S. VIII.), dieſer König habe zuerſt jedem Regimente, welches er von zwei bis drei tauſend Mann erſt auf 1200, nachher auf 1008 Mann herunterſetzte, vier Wundärzte angeordnet, und Harte meint, man könne ſicherlich glauben, daß damals die Kaiſerlichen noch keine Feldärzte gehabt hätten, weil ſelbſt Tilly nach der Schlacht bei Leipzig gezwungen war, ſeine Wunden durch einen Stadtwundarzt von Halle verbinden zu laſſen. In der Anmerkung ſetzt er ſogar hinzu, ihm ſey geſagt worden, daß die Oeſterreicher bis gegen das Jahr 1718 noch keine eigentliche Regimentsfeldſcherer gehabt hätten. Inzwiſchen ſo wahr es iſt, daß die Lazarethanſtalten der kaiſerlichen Armeen bis auf den Anfang des achtzehnten Jahrhunderts ſehr ſchlecht geweſen ſind, ſo haben ſie doch nicht erſt 1718 Feldwundärzte erhalten, ſondern in dieſem Jahre wurden nur die Compagnie-Feldſcherer abgeſchafft, und dagegen ward bei jedem Regimente ein Regiments-Chirurgus mit ſechs Geſellen angenommen. Außer

dem Feldkaſten, welcher Arzneien enthält, wurden auf kaiſerliche Koſten auch chirurgiſche Inſtrumente angeſchafft; ſ. Hoyers Geſchichte der Kriegskunſt. Göttingen. 1799. 8. II. S. 176. — Sicherlich ſind die Feldlazareth-Anſtalten in Deutſchland viel älter. Denn Fronſperger, welcher in der Mitte des ſechszehnten Jahrhunderts ſchrieb, redet von den Feldärzten, Feldſcherern und ihren Knechten nicht ſo, als ob ſie erſt in neuern Zeiten angenommen wären; und nur zuweilen angenommen würden, ſondern ſo, daß man ſieht, ihre Unentbehrlichkeit ſey längſt vor ſeiner Zeit allgemein anerkannt worden; der Titel des Buchs iſt: Kriegsbuch, erſter Theil. Von kaiſerlichen Kriegsrechten, Malefiz und Schuldthändlen — — durch Leonhart Fronſperger, 1571. Frankfurt. S. LIII. und LXXXV. 6. Nach ſeiner Angabe muß bei dem Generaloberſten, oder, wie man jetzt ſagt, bei dem Generalſtabe, ein Oberſter Feldarzt, ein Doctor, ſeyn, welcher die Aufſicht über die Feldſcherer, Barbierer und über die Scherknechte und Jungen, welche beiden letzten die Verwundeten aus den Gliedern und Haufen ausſchleifen, tragen und ziehen müſſen, führet. Er ſoll ſelbſt bei ſich Inſtrumente, Apotheken und Arzeneien haben, und bei jeder Muſterung die Inſtrumente und Wahr der Feldſcherer unterſuchen, auch ſoll er bei ſtreitigen Fällen entſcheiden, wie viel die geheilten Knechte dem Feldſcherer zu bezahlen haben. Im Zuge muß er ſich beim oberſten Feldherrn aufhalten. Ferner ſagt Fronſperger, muß bei der Artillerie ein Feldſcherer der Arkelley, und bei jedem Fendlein (Fähnlein) ein beſonderer Feldſcherer ſeyn, welcher aber nicht ein ſchlechter Bartſcherer und Baderknecht, ſondern ein kunſtreicher, erfahrner und wohlgeübter Mann ſeyn müſſe. Dieſer ſoll mit ſeinen ebenfalls geſchickten Knechten ſtets bei dem Fenderich ſich aufhalten und einen doppelten Sold empfangen; Beiträge zur Geſchichte der Erfindungen v. Joh. Beckmann V. Bds III. St. Leipzig 1804. S. 436—445.

Die Franzoſen haben eine leichte Chirurgie errichtet, die ſich zum erſtenmal am 5ten May 1800, in der Schlacht bei Möskirch, auszeichnete. Dieſe Feldchirurgie auf Geſchwindwagen, wie Würſte gemacht, iſt von der Erfindung des Oberchirurgus Percy. Sie begab ſich mit ausnehmender Schnelligkeit auf das Schlachtfeld in die Glieder, holte da die Verwundeten heraus, und verband ſie mitten unter dem Kugel- und Kartätſchenregen der Kaiſerlichen.

Feldbacköfen, Feldſchmieden und Handmühlen führte Eduard II. von England im Kriege gegen Frankreich zuerſt auf Wagen bei ſich, deren er 6000 vierſpännige mit aus England gebracht hatte; ſ. *Froiſſart*, Vol. I. Cap. 210.

Feldchirurgie, ſ. Feldarzt.

Feldgeſchrey der Kriegsheere bei Belagerungen war ſchon zu Joſua (Joſua 6, 5.) Zeit üblich; daß man es auch bei dem Angriffe in Schlachten machte, beweiſet die Geſchichte von dem Gideon; Richter 7, 18. Tacitus meldet, daß es auch bei den alten Deutſchen gewöhnlich war, und von dieſen nahmen es die Römer an.

Feldgeſtänge, Feldgeſchlappe iſt bei dem Bergmaſchinenbau dasjenige Gerüſte von Böcken, Schwingen und Stangen, welches von einem Kunſtrad, das nicht nahe an dem Treibeſchacht angebracht werden kann, die bewegende Kraft über Feld nach dem Treibeſchacht zu fortſetzt, wodurch alsdenn in dem Treibeſchacht gefordert wird. Ein Feldgeſtänge muß angelegt werden, wenn in der Nähe des Schachts kein Aufſchlagwaſſer vorhanden iſt. Die Erfindung der Feldgeſtänge fällt nach Calvör Tom. 1. S. 36. in die Mitte des 17ten Saec. Allgem. Literat. Zeit. Jena, 1797. Nr. 155. Ein von dem gewöhnlichen verſchiedenes und beſſeres Feldgeſtänge erfand Herr Scheid. S. Jakobſons technol. Wörterbuch, fortgeſ. von Roſenthal, 5ter Th. S. 527.

Feldingenieurcorps. Der ſchwediſche König Guſtav Adolph ließ im Laufe des dreißigjährigen Krieges bei jedem vorhabenden Unternehmen, Angriffe oder Treffen die ganze umliegende Gegend ſorgfältig durch Ingenieure aufnehmen, um auf dieſem Plane alsdenn ſeinen Entwurf gründen zu können. S. Schildknecht Harmonia in fortalitiis conſtruendis, defendendis et oppugnandis. 3. Th. 14. Kap. S. 202. Es ward zu dem Ende bei der Schwediſchen Armee eine Art General-Quartiermeiſter-Staab errichtet. Zu gleicher Zeit fand bei dem Kaiſerlichen Heere eine ähnliche Einrichtung ſtatt, ſo daß hier wie dort jedes beſondere Corps immer auch ſeinen General-Quartiermeiſter, oder General-Quartiermeiſter-Lieutenant hatte, welcher die Lager ausſuchen und abſtecken, wie auch die Lagerplätze aufnehmen mußte. Hoyer Geſch. der Künſte und Wiſſ. 12. S. 482. Aus Archival-Nachrichten ließe ſich übrigens nur mit Sicherheit beſtimmen, wenn hie und da zuerſt wirkliche Genie-Corps errichtet worden ſind. Bei den Preußen geſchahe es von Friedrich Wilhelm dem Erſten, und bei den Sachſen von Auguſt dem Zweiten, Könige von Pohlen. Hoyer Geſch. der Künſte und Wiſſ. 2. B. S. 62. Eigentliche Feldingenieurcorps wurden zuerſt nach dem ſiebenjährigen Kriege errichtet. S. Ausführliche Beſchreibung einer neuen und bereits praktizirten Methode, Gegenden zum militäriſchen Gebrauche aufzunehmen u. ſ. w. vom Herrn von Gerſtenbergk. Jena, 1797. S. 74.

Feldküchen; tragbare Feldküchen ſind eine Erfindung des Grafen von Rumford, unter deſſen Kommando, bei Annäherung der Franzoſen unter dem General Moreau, die bayeriſchen Truppen in München zur Vertheidigung der Hauptſtadt verſammelt waren. Da einige Regimenter wegen Mangel an Platz in öffentlichen Gebäuden, auf den Wällen campiren mußten, wo es ihnen an Koch-

an-

anſtalten fehlte, ſo hatte der Graf Gelegenheit, ſolche Küchen errichten zu laſſen, in welchen, außer den Kochgefäßen, nicht ein Stückchen Metall befindlich war. Es wurden vier große länglicht-viereckige Kochkeſſel von ſehr dünnem, verzinnten Kupferblech in einem Mauerwerke aufgeſetzt, das die Geſtalt eines Kreuzes hatte. Jeder Keſſel erhielt eine Feuerſtätte für ſich, deren doppelte, mit Klappen verſehene Kanäle in den gemeinſchaftlichen Rauchfang ausliefen, der ſich über der Mitte des Kreuzes befand. Die Klappen beſtanden aus dünnen flachen Fließen; die Roſte, auf denen das Feuer brannte, aus gemeinen Ziegelſteinen, die mit ihren Kanten aufwärts geſtellt waren; und die Oeffnungen zur Feuerſtätte, und die des Aſchenbehälters wurden auch mit Ziegeln verſchloſſen, die ſich in Fugen auf- und zuſchieben ließen. Unter den flachen Boden eines jeden Keſſels liefen, ſeiner Länge nach, drei Feuergänge neben einander, deren mittelſter ſo weit war, wie die beiden Seitengänge zuſammengenommen. Die Oeffnung für das Brennmaterial war an dem vom Rauchfange am weiteſten entfernten Ende des Keſſels angebracht. Die Flamme lief in dem mittelſten Gange bis an das Ende deſſelben, dann trennte ſie ſich und kehrte in zwei Nebengänge zum diſſeitigen Ende des Keſſels zurück, hier ſtieg ſie in zwei andern Kanälen aufwärts und zum Rauchfange, indeß ſie die äußern Seiten des Keſſels beſtrich. Die Keſſel wurden mit hölzernen Deckeln bedeckt, die aus zwei gleichen Theilen beſtanden, welche vermittelſt Angeln an einander hiengen. Die vier Keſſel paßten einer in den andern, um ſie beim Transportiren in einander ſetzen zu können; da denn der größte in eine genau paſſende hölzerne Kiſte kam. In den kleinſten konnte ein rundes Zelt eingelegt werden, das hinlänglich groß war, die ganze Kochanſtalt zu bedecken, und das in der Mitte ein Loch für den Rauchfang hatte. Dieſe vier Keſſel nebſt dem Zelte und dem nothwendigſten Geſchirre, kurz, dieſer ganze, für ein Regiment von 1000 Mann hinlängliche Küchen-Apparat konnte auf einem irländiſchen Wagen,

der nur von einem Pferde gezogen wurde, von einem Orte zum andern gebracht werden. Bei dem Regimente Suſſex Miliz, wo Lord Pelham eine ſolche Kochanſtalt den Sommer darauf nachahmte, wurde dadurch nicht nur viel Brennmaterial, ſondern auch viel unnöthige Weitläuftigkeit beim Kochen erſpart. Hilberts Annalen der Phyſik, IV. 2. S. 227.

Feldkunſt. Auf den Clausthaliſchen Gruben hat Georg Illing 1617 die erſten Feldkünſte angelegt. S. Jakobsſ. technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenth. 5ter Th. S. 527.

Feldlazareth, ſ. Feldarzt.

Feldmäuſe zu vertreiben, bedient man ſich in der Piccardie und in Artois, welche Länder beſonders dieſem Uebel ausgeſetzt geweſen, einer Maſchine mit dem beſten Erfolge. Dieſelbe iſt ein Blaſebalg, mit dem man auf eine gute Art den Dampf vom Schwefel in die Löcher der Mäuſe hineinbringt, der ſie auf der Stelle tödtet. Der Blaſebalg hat mit andern einerlei Größe, aber er hat zwei Windlöcher, damit er ohne Abſatz in einem fortblaſen könne. Das Ende oder die Röhre iſt ohngefähr zwei Fuß lang und ſo dick, als ein kleiner Flintenlauf. Ohngefähr in der Mitte dieſer Röhre, die in zwei Theile getheilt iſt, bringt man ein Käſtchen von Eiſenblech an, welches viereckigt iſt, 4 Zoll lang, über 8 Zoll hoch, und oben eine kleine Oeffnung hat, welche dazu dient, die Sachen, die man hinein thun will, durch daſſelbe hinein zu bringen. Das Loch hat einen eiſernen Deckel, der gut ſchließt. Inwendig in dem Büchschen bringt man einen kleinen Roſt von Eiſen an dem Loche gegenüber an, das den Rauch aufnimmt, um zu verhindern, daß die brennbaren Sachen nicht in das Loch treten und es verſtopfen. Wenn man Gebrauch von der Maſchine machen will: ſo ſteckt man auf den Boden des Käſtchens altes Linnen, oder einige alte Flecke, die man zuſammen bindet;

bindet; man füllt das Loch bis oben an die Oeffnung der Röhre, und thut Feuer hinein, ehe man noch zur Operation fortſchreitet; man muß ſelbſt dafür ſorgen, daß man die Oeffnung ein wenig offen läßt, um das Feuer nicht zu dämpfen. Iſt man auf dem Felde angekommen, ſo ſuche man vor allen die Mäuſelöcher, denn ſie machen wahre Löcher, die mehrere Oeffnungen haben, die hernach alle im Mittelpunkte zuſammenlaufen. Hat man nun dieſe gefunden, ſo öffnet man das Käſtchen, wirft einige kleine gut getrocknete Stückchen Holz hinein und bläſt ein paarmal mit dem Blaſebalge, um ſie in Flammen zu ſetzen, worauf man ein wenig kleingemachten Schwefel in das Käſtchen wirft und die Oeffnung gut verſchließt. Man ſteckt alsbald den Blaſebalg in eins von den Löchern, der Rauch dringt unvermerkt überall hindurch, und wird durch alle Löcher dringen, die in einer Gemeinſchaft ſtehen. Eine andere Perſon verſtopfe nunmehr geſchwind und recht gut alle die Löcher, ſo ihr der Rauch anzeigt. Wenn dieſes Loch gut mit Rauch angefüllt iſt, welches nicht lange dauert: ſo thut man den Blaſebalg wieder weg, verſtopft das Loch, worin er war, und geht zu den andern Löchern. Dieſer Dunſt von Schwefel iſt ſo gewaltſam, daß die Mäuſe auf der Stelle ſterben; und öffnet man die Löcher nachher, ſo wird niemals eine lebendige Maus mehr gefunden werden. Mit einer einzigen ſolchen Maſchine können einige Perſonen 600 Morgen Landes in kurzer Zeit von dieſen Thieren reinigen. S. Reichsanzeiger von 1802. Nro. 24. S. 277.

Feldmeſſer, der an einer Säemaſchine angebracht iſt; ſ. Säemaſchine.

Feldmeßkunſt, ſ. Geometrie.

Feldmühlen ſind bewegliche oder tragbare Getreidemühlen, welche beſonders im Kriege, bei dem Mangel der Waſſer- und Windmühlen gebraucht wurden. Da ſie auf einem

Wagen ruheten, ſo wurden ſie auch Wagenmühlen genannt. Wenn man mahlen wollte, wurde der Wagen etwas in die Erde geſenkt, und die Mühle dann von Pferden und Menſchen umgetrieben. Dieſe Art Mühlen ſoll der Italiener Pompeo Targone, ein Ingenieur des Marquis von Spinola, zu Ende des 16ten Jahrhunderts erfunden haben; es wird ihrer ſchon 1596 gedacht. Eine andere Art der Feldmühlen iſt ſo eingerichtet, daß ſie durch die Räder des fortgezogenen Wagens in Bewegung geſetzet werden. Wenn einige den Deutſchen die Erfindung der Feldmühlen im Jahr 1633 zuſchreiben: ſo gilt dieſes wahrſcheinlich von der letzteren Art. Man ſehe Beckmanns Beyträge zur Geſchichte der Erfindungen.

Feldpalliſaden, ſ. Palliſaden.

Feldprediger wurden im Jahre 742 auf der erſten Kirchenverſammlung zu Regensburg eingeſetzt. Geſch. der Wiſſ. in der Mark Brandenburg. 1781. S. 288.

Feldſchanze iſt ein jedes Befeſtigungswerk, welches im Felde entweder zur Verſicherung eines Paſſes und Ueberganges oder zu einer ſichern Retirade, oder zu Beſchirmung der Linien, die um das Lager gezogen, oder zu Behauptung eines Poſtens in Eile aufgeworfen wird. Die Feldbefeſtigung ſchränkte ſich im 13ten Jahrhunderte vorzüglich auf Verſchanzung des Lagers ein, die nach altrömiſchem Gebrauch immer eine viereckige oder runde Form erhielt. Bei der Vertheidigung von Furthen, Brücken u. dergl. wurden ebenfalls kleine Feldſchanzen angeleget von viereckiger oder runder Geſtalt. Dieſe ſowohl als die Lagerverſchanzungen ſuchte man auf mancherlei Weiſe gegen den feindlichen Angriff ſicher zu ſtellen. Man umgab den Wall oder die Bruſtwehr mit zwei und mehr Gräben; legte zugeſpitzte Pfähle in den Wall — Sturmpfähle — die mit ihren vordern Spitzen ſich etwas aus der horizontalen Lage abwärts ſenkten. Man grub auch wohl anſtatt dieſer Pfähle Bäume

mit

mit abgeſtumpften und oben zugeſpitzten Aeſten in die Bruſtwehr oder aufrecht ſtehend vor dem Graben in das Feld, und umſchloß den Raum, den ſie einnahmen, mit einem zweiten Graben. Auch mit Anlegung der Wolfsgruben war man bekannt: pflegte ſie aber in jenen Zeiten mit kleinen Zweigen, Strauchwerk und loſer Erde zu verdecken. Hoyers Geſchichte der Kriegskunſt 1. B. S. 29—30. Die Feldverſchanzungen im 15ten Jahrhunderte waren äußerſt einfach. Oft beſtanden ſie blos aus einer Wagenburg, worein die Pferde und das Gepäck der Truppen gebracht wurden, und wo die Schützen und die mit Spießen bewehrten Infanteriſten zur Vertheidigung hinter den Wagen ſtanden. Die häufigſten und merkwürdigſten Beiſpiele dieſer Verſchanzungsart geben uns die Huſſiten, die ausdrücklich deshalb immer eine große Menge Wagen bei ſich führten. Lenfants Geſchichte des Huſſitenkriegs II. S. 393 der deutſchen Ueberſetzung. Die häufigere Anwendung der Geſchütze im ſechszehnten Jahrhunderte äußerte ihren Einfluß vorzüglich auf die Feldverſchanzungen, die jetzt ſtärker und feſter aufgeführet werden mußten, als ehedem, damit ſie nicht ſogleich von den Kanonenkugeln durchdrungen und niedergeſchoſſen werden konnten. An die Stelle der ehemaligen Blockhäuſer von einfachen Balken oder einer Wagenburg, in den die Schützen blos durch Paveſen oder Setztartſchen gegen die Pfeilſchüſſe der Angreifenden gedeckt waren, traten nun ordentliche Verſchanzungen und Redouten, jene zur Sicherheit ganzer Lager, und dieſe zur Beſchützung einzelner Poſten. Die Hauptform der größern Verſchanzungen war bald rund, bald viereckig: doch ſo immer eingerichtet, daß ſie entweder durch ihre eigenen Biegungen oder durch vorgelegte Rundele, auf den das Geſchütz erhöhet ſtand, beſtrichen werden konnten. Die vornehmſten Arten der gebräuchlichen Lager-Verſchanzungen waren 1) die Schlangenſchanze, wo ſich die Bruſtwehr mit dem vor ihr liegenden Graben in einer gewundenen Linie um das Lager herum

zog, und ſich ſelbſt flankirte, ohne eigentliche Bollwerke nöthig zu haben. Jedoch wurden immer die Krümmungen in den Ecken größer gemacht, auch nicht ſelten etwas erhöhet, und alsdenn Katzen- oder Bollwerke genannt, die man vorzüglich ſtark mit Geſchütz beſetzte, um im Fall eines Angriffs damit weiter heraus in das Feld reichen zu können. Es ſcheint dieſes die älteſte Form der Feldverſchanzungen geweſen zu ſeyn, und man findet ihrer in den Italieniſchen Kriegen zu Anfange des funfzehnten Jahrhunderts mehreremale erwähnt. 2) Für ſtärker, als die vorhergehende, ward die viereckige Verſchanzung gehalten, an jeder Ecke mit einem erhöheten Rundele oder Bollwerke, welches die langen Seiten beſtrich. Man machte dieſe Verſchanzungen nach Verſchiedenheit des Terrains, nicht eben allezeit vier-, ſondern zuweilen auch drei- oder fünf- und mehr-eckig; doch wurde ebenfalls an jedem vorſpringenden Winkel ein Bollwerk angelegt. 3) Am ſtärkſten war jedoch ohnſtreitig die ſägenförmige, deren Geſtalt ſich wegen ihrer Vorzüge bis auf die neuern Zeiten erhalten hat, und beſonders in Montalembert's Fortifikations-Syſtem wieder auflebet. Man beſetzte dieſe Verſchanzung ringsum mit Geſchütz und machte zu dem Ende die geraden Seiten ſo lang, daß zwei bis drei Stücke daran ſtehen konnten. Die Höhe der Bruſtwehr, ſo wie die Tiefe des Grabens hieng von den Umſtänden ab, und war daher verſchieden. Die Feldwachten zu Fuß — welches allezeit Hakenſchützen waren — wurden entweder durch beſonders für ſie aufgeworfene kleine Schulterwehren gedeckt, die mehrentheils eine halbrunde Form hatten, oder ſie ſtanden in dem Hauptgraben der Verſchanzung. Leonhardt Fronspergers Kriegsbuch 1. Th. von Kaiſerlichen Kriegsrechten, Malefiz- und Schuldthändlen, Ordnung und Regiment. Frankf. am Mayn 1573. Fol. 124. Um einzelne Poſten von 50 bis 300 Mann zu decken, wurden kleinere Feldſchanzen angelegt, deren Form bald rund, bald drei-, vier- und mehreckig war. Wie die großen Hauptverſchanzungen, beſtanden

den ſie aus Bruſtwehr und Graben; in letztern wurden alsdenn entweder Fußangeln geſtreuet oder Palliſaden geſetzt, oder Bäume eingegraben, mit den zugeſpitzten Aeſten auswärts gekehret, um den Angriff, und vorzüglich die Erſteigung der Bruſtwehr zu erſchweren. Auch einzelne Häuser und Gebäude wurden bisweilen mit Hakenſchützen beſetzt; allein, man wußte kein anderes Vertheidigungsmittel bei ihnen anzubringen, als etwa die Thüre mit Erde und Miſt zu verrammeln. Hoyers Geſchichte der Kriegskunſt. 1. B. S. 200—201.

In eben dieſem Jahrhunderte konnte man während des großen Unabhängigkeitskrieges der Niederländer gegen die Spanier, wegen des durchſchnittenen Terrains in den Niederlanden, nur ſelten ununterbrochene Verſchanzungen aufführen. Man mußte ſich begnügen, einzelne, bald größere, bald kleinere Forts anzulegen, um die Zugänge zu den Städten, oder die Flüſſe zu beherrſchen. Da nun dieſe iſolirten Schanzen ihrer Abſicht hinreichend entſprachen, ſo wandte man dieſe Forts, die mehrentheils ſternförmig und mit vier oder ſechs Bollwerken erbauet waren, ja zuweilen ſogar Raveline hatten, nicht allein zu befeſtigten Poſten, ſondern auch bei Belagerungen zu den Circum- und Contravallationslinien an. Nicht minder merkwürdig iſt es: daß man in dem vorher erwähnten Unabhängigkeitskriege zuerſt anfieng, die Kriegsbrücken durch an ihren Enden aufgeworfene Verſchanzungen gegen feindliche Anfälle ſicher zu ſtellen, und auf dieſe Weiſe den Uebergang oder den Rückzug der Truppen zu decken. Schon im Jahre 1579 ſicherte der Prinz von Parma den Bau einer Brücke über die Maas dadurch, daß er einige, ihr gegenüber am andern Ufer liegende Häuſer mit einer Kompagnie Musketiere beſetzte. Strada de bello belgico Dec. 2. p. 22. Die zur Belagerung von Antwerpen über die Schelde geſchlagene Brücke ſowohl, als die vor Grave über die Maas erbauete, wurden von ihm an ihren beiden Enden mit feſten

Schan-

Schanzen verſehen, die jedem feindlichen Angriffe zu widerſtehen vermochten. Strada de bello belg. Dec. 2. Lib. 2. p. 314 ſeq. et 411. Noch mehr als dieſe zeichneten ſich jedoch die Brückenſchanzen aus, die der große Prinz von Parma bei Nimwegen und bei Caudebeq anlegen ließ, als er ſich beidemale im Angeſicht eines mächtigen feindlichen Heeres über die Waal und über die Seine zurückzog. Hoyers Geſch. der Kriegskunſt, 1. B. S. 343. Wenn zu Anfange des 17ten Jahrhunderts blos einzelne Poſten verſchanzt und vertheidiget werden ſollten, geſchahe dies entweder durch viereckige Redouten oder durch Sternſchanzen; doch bediente man ſich gewöhnlicher und häufiger der erſteren, öfters durch ganze oder halbe Bollwerke verſtärkt. Die letzteren waren in dieſem Zeitraume in den Niederlanden eingeführet worden, weil ſie leichter zu verfertigen waren, als die ganzen Bollwerke, und doch den Kourtinen eine eben ſo gute Seitenvertheidigung verſchafften. Außer dieſen Redouten und Feldſchanzen waren an der Circumvallationslinie einige dreieckige oder halbe Redouten — wie es ſcheint, ebenfalls als eine neue Erfindung — und einige fünf- und ſechseckige Sternſchanzen angeleget. S. Freitags neue vermehrte Fortifikation, 3. Buch, Kap. 5 und 6. Alle dieſe Feldſchanzen wurden theils von bloßer Erde und Raſen, öfterer mit Flechtwerk aufgeführet, theils auch mit fichtenen Dielen bekleidet, die in eingefalzte Säulen eingeſchoben wurden. Faſchinirung nach jetziger Art war nicht gewöhnlich, wohl aber baute man die Bruſtwehr blos von Faſchinen, die durch eingegrabene Säulen gehalten wurden, wenn es an hinreichender Erde mangelte. In den trocknen Graben der Feldverſchanzungen brachte man zuweilen Spaniſche oder Frieſiſche Reuter an. Die eigentlichen Lagerverſchanzungen waren gewöhnlich eine fortlaufende Linie mit wechſelsweiſe auswärts und einwärts gehenden Winkeln. Schildknecht *harmonia in fortalitiis conſtruendis, defendendis et oppugnandis.* Th. 3. Kap. 2. S. 10.

S. 10. Weil die zuſammenhängenden Verſchanzungen mit Redans oder Bollwerken den Nachtheil hatten, daß ſie ganz verlohren waren, wenn es dem Feinde gelang, ſie an einem einzigen Orte zu erſteigen; legten die Niederländer zuerſt von Entfernung zu Entfernung geſchloſſene Redouten und Feldſchanzen in die Linien. Ueberhaupt bildete ſich in den Niederlanden, wo beide Theile ſo oft gezwungen waren, mit kleinen Heeren Städte zu belagern, die ſie nicht einſchließen konnten, die Feldverſchanzungskunſt am ſchnellſten und vortheilhafteſten aus. Um einem herbeikommenden Entſatz ſo wie der zahlreichen Beſatzung die Spitze bieten zu können, ſchloſſen die Belagerer ſich in feſte Linien und Verſchanzungen ein, an deren Verbeſſerung und Verſtärkung ſie von dem erſten bis zum letzten Tage der Belagerung ohne Unterlaß arbeiteten, ſo daß ſie ſelbſt zuletzt einer zweiten Feſtung glich, dem Feinde von innen und außen gleich unzugänglich. Guſtav Adolph nahm dieſe Sitte ebenfalls an; von ihm gieng ſie zu den mit ihm kriegführenden Heeren über, und ward bald allgemein. Die Linien der Schweden beſtanden bei Belagerungen immer aus Redouten, die durch eine Bruſtwehr zuſammen hiengen. *Soldat Suedois.* 8. *Rouen.* 1642. p. 547. In dem Lager bei Nürnberg aber war ein Stück der Verſchanzung vor dem Spittelthore gar nicht geſchloſſen, ſondern Guſtav Adolph hatte einzelne Redouten in gewiſſer Entfernung von einander erbauen laſſen, die ſich wechſelſeitig vertheidigten. Dieſe Verſchanzungsart war ebenfalls in den Niederlanden aufgekommen. Hoyers Geſchichte der Kriegskunſt. 1. B. S. 496—500. Neu war auch zu Anfange des 17ten Jahrhunderts der Verſuch in Italien, daß man ſich, ſtatt Redouten aufzuwerfen, in einzeln vorhandenen Landhäuſern, die man Caſſinen nannte, oder in Kirchen vertheidigte. Ein gleiches that man in Polen. Eben ſo fieng man nun auch an, Dörfer, welche vor der Fronte oder in der Linie ſelbſt lagen, zu befeſtigen und mit Infanterie und Geſchütz zu beſetzen. Oft aber auch verſchanzte man einen Theil des Schlacht-

Schlachtfeldes ſelbſt, wenn man ſich für zu ſchwach hielt, und das Treffen dennoch nicht füglich vermeiden konnte. Dieſe Retranſchements nun beſtanden entweder aus einer fortlaufenden Linie, welches vorzüglich bei den Franzoſen gewöhnlich war; oder auch wohl aus einzelnen Redouten und Feldſchanzen. Zuweilen legte man auch noch beſonders detaſchirte Redouten und Forts in der Weite eines Flintenſchuſſes vor die fortlaufenden Linien. Endlich fieng man auch an, ganze Länder durch eine fortlaufende Kette von Verſchanzungen zu decken. Hoyers Geſchichte der Kriegskunſt, 2. B. S. 204 — 211.

In der erſten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts waren Clairac bei den Franzoſen und Gaudi bei den Deutſchen die Erſten, welche die Feldverſchanzungen auf eine allgemein faßliche, und dennoch regelmäßige Art zu bauen lehrten. Clairac war ausführlicher und zeigte nebſt den gewöhnlichen Feldſchanzen auch die Befeſtigung der Dörfer und die Anlegung der weitläuftigen Retranchements; Gaudi hingegen in ſeiner Schrift: Kurze Anweiſung, was ein Offizier von der Infanterie bei Abſteckung und Erbauung der im Felde vorkommenden Verſchanzungen zu wiſſen nöthig hat. Leipzig 1765, ſchränkte ſich mehr auf die Befeſtigung der Poſten ein, und wandte dabei die Fladderminen zu Vertheidigung der ausſpringenden Winkel an, deren man ſich bisher nur im Belagerungskriege bedienet hatte, und die ein früherer Schriftſteller, ſ. Trosbergs kurze und deutliche Abhandlung von der Conſtruction der jetzt gebräuchlichen Feldſchanzen, Redouten u. ſ. w. 8. Berlin 1748, nur im Vorbeigehen erwähnet, um eine Redoute zu demoliren. Folard war es, dem wir zuerſt Bemerkungen über die Vertheidigung einzelner Häuſer verdanken, um ſich ihrer theils im Nothfall bei dem Rückzuge kleiner Detaſchementer, theils auch als befeſtigter Poſten zu bedienen. Clairac in ſeiner

ſeiner Schrift *L'Ingenieur de Campagne, ou Traité de la fortification paſſagere par Mr. de Clairac.* 4. Paris 1749. 1757 deutſch vermehrt von Gröben, Bresl. 1755. 1756. bildete dieſe Ideen weiter aus, und giebt in ſeinem Werke Beyſpiele aus dem Feldzuge 1742. von der Befeſtigung ſolcher Poſten an. Er war der Erſte, der die ausgehenden Winkel der Redouten durch Cremaillieren d. h. eine ſägeförmige Geſtalt der inneren Bruſtwehr Böſchung verſtärken wollte. Die Erfindung iſt jedoch nicht von ihm ſelbſt, ſondern von dem Herrn von Laſſon, Direkteur der Befeſtigung der Seeſtädte in Flandern, der den bedeckten Weg der Feſtungen ſo anlegen wollte, und dem Herrn von Clairac 1740 zu Dünkirchen einen Entwurf dazu zeigte. Mit jenem faſt zugleich hatte der Herr von Verville den nämlichen Einfall und wollte im Jahr 1743 die Winkel einer Redoute ſo vertheidigen; ſ. Espagnac Verſuch über den großen Krieg 2. B. 2. Abth. S. 367. Viel eher hatten jedoch ſchon Theti (1575) und nach ihm Speckle (1589) einen cremaillirten bedeckten Weg in ihren Schriften angegeben. Tielke bildete die Feldbefeſtigungskunſt weiter aus in ſeiner Schrift: Unterricht für Offiziere, die ſich zu Feld-Ingenieuren bilden wollen. 8. 1769. und gieng mehr noch in das Praktiſche, als Clairac gethan hatte. Ihm folgten Struenſee; ſpäter Antoni, Foiſſac und Scharnhorſt. Eine neuere Erfindung: die von über einander geſchränkten Balken erbauten Blockhäuſer verdanken höchſt wahrſcheinlich den Baubanſchen gemauerten Redouten, (ſ. Redouten) ihre Entſtehung. Sie waren anfangs im Feldkriege wenig gewöhnlich; doch befand ſich an den Linien bei Ettlingen 1743 ein ſolches Blockhaus, das ſechseckig von Balken aufgeführet war, und einer andern größeren Verſchanzung zum Wachthauſe diente. Espagnac Verſ. über d. großen Krieg 2. B. 2. Abth. S. 384. Auch Struenſee ſ. deſſen Kriegsbaukunſt 1. Th. §. 220. S. 215. kennt für das Block-

haus keine andere Beſtimmung, als die eines Obdaches für die Beſatzung kleiner Redouten und Feldſchanzen. Erſt während des Winters 1778 ließen die Preußiſchen Ingenieure in den Gebürgen an den Grenzen Böhmens ſolide Blockhäuſer von doppelten Schränkwänden aus Balken erbauen, die zwiſchen den Wänden mit Erde ausgeſchüttet waren und die Form eines Kreutzes hatten. Der bekannte Ingenieur-Hauptmann Müller brachte noch verſchiedene Verbeſſerungen bei dieſen Blockhäuſern an in ſeinem Verſuche über die Verſchanzungskunſt auf Winterpoſtirungen, und ſchlägt zugleich eine Art bedeckter Redouten vor, deren mit Kaponieren verſehene Bruſtwehren Schutz und Sicherheit gegen die feindlichen Haubitzgranaten gewähren.

Um die fortlaufenden Linien gegen die leichte Erſteigung zu ſichern, ſchlug Struenſee (ſ. deſſen Kriegsbaukunſt 1. Th. S. 241) vor, die Courtine zwiſchen den Bollwerken vorwärts zu brechen, um dadurch auch vor den Puncten ein kreutzendes Feuer zu erhalten. Ypey hingegen ſchlägt vor: die ganze Linie abwechſelnd aus ſehr nahe bey einander liegenden platten und ſpitzen Bollwerken zuſammen zu ſetzen, und die Flanken der letztern mit Geſchütz zu beſetzen. Die in den Niederländiſch-Spaniſchen Kriege des ſechzehnten Jahrhunderts aufgekommenen einzelnen Redouten hielt Friedrich der Große für die beſte Verſchanzungsweiſe. Der Marquis von Montalembert ſuchte beyde Arten zu vereinigen, indem er ſeine ſogenannten Redoutes à fleche — die aus einer viereckigen Redoute, einer davor liegenden Fleſche, die durch eine Communication mit jener verbunden iſt, und aus einer Couvreface beſtehen, — durch ſägeförmig gebrochene Linien zuſammenhieng. Er ſoll ſich dieſer Redouten zuerſt in Pommern bedienet haben. *La fortification perpendiculaire, ou eſſai ſur la maniere de fortifier la ligne droite, le triangle, le quarré et tous les poly-*

polygones, en donnant à leur defenſe une direction perpendiculaire; ou l'on trouve des methodes d'ameliores les places deja conſtruites ét de les rendre beau coup plus fortes par le Marq. de *Montalembert*. 4. Paris. Tom. 4. chap. 1. Um dieſe Zeit fieng man auch an, die Dicke der Bruſtwehren dem Geſchütze verhältnißmäßig einzurichten; mit dem ſie beſchoſſen werden konnten. Man gab daher den Feldſchanzen gewöhnlich Bruſtwehren von 12 bis 18 Fuß. Schießſcharten gab man der Bruſtwehr nicht mehr, ſondern man ſetzte die Kanonen auf eine hinter der Bruſtwehr angebrachte Erhöhung, um auf dieſe Art über Bank ſchießen zu können. Die Artilleriſten wurden dabey durch auf die Bruſtwehr geſetzte kleine Schanzkörbe gegen die feindliche Schüſſe gedeckt. Dieß gewährte den Vortheil, daß man die Kanonen ungehindert nach allen Seiten richten und das vorliegende Terrain völlig beſtreichen konnte.

Ein Engelländer verſuchte den Strand ſeiner Inſel durch in der Eil aufzuwerfende Linien gegen eine feindliche Landung zu ſichern, deren Bruſtwehr eine beſondere Form hatte. Um den Feind auch im Graben der Bruſtwehr beſchießen zu können, gab er ſeiner Bruſtwehr blos die Geſtalt eines Aufwurfes, das heißt: er läßt ſie hinterwärts wie ein Glacis ablaufen. Auf dieſem ſind mehrere Linien parallel abgeſteckt, damit die Beſatzung nur nach und nach gegen den Kamm vorrücket, und ſo beſtändig das Terrain vor der Verſchanzung raſirend beſchießt. Zugleich wird es ihr dadurch leicht, vor an den Rand der Bruſtwehr zu treten, um die Stürmenden deſto leichter und ſicherer in den Graben zurück zu werfen. Dieſes Vertheidigungsmittel wandte der Heſſiſche Hauptmann Malaſpina bei Vertheidigung einer Redoute ohnweit Scheidingen im Jahr 1761 an, indem er mit ſeinen Leuten auf die Bruſtwehr ſtieg, und die in den Graben geſprungenen Feinde niederſchoß. **Böhms Magazin für Ingenieurs und Artilleriſten** X Bd. S. 21.

Die Verſchanzungskunſt in dieſem Zeitraume war dem Syſteme der neuern Kriegskunſt nicht angemeſſen: den Feind durch ſchnelle Bewegungen und kühne Manoeuvers zu ſchlagen; oder eine ſolche Stellung zu wählen, die jener ohne den augenſcheinlichen Untergang ſeines Heeres nicht anzugreifen wagen durfte. Die Gewohnheit: ſich beſtändig zu verſchanzen, hat ſich überhaupt bey dem minder beweglichen Oeſterreichiſchen Heere mehr erhalten, als bey dem Preußiſchen. Im Allgemeinen warfen zwar die Preuſſiſchen Feld- und Lagerwachten allezeit kleine Fleſchen vor ſich auf; allein die Bruſtwehr derſelben war gewöhnlich nur eben hoch genug, um das Gewehr daran zu lehnen, und unten kaum vier bis ſechs Fuß dick. Die Oeſterreicher thaten dieß zwar gewöhnlich nicht; die von ihnen einmal angelegten Verſchanzungen aber waren dagegen immer von feſterer Bauart und von ſehr ſtarken Profilen. Man bemerkte dieß vorzüglich in den Kriegen von 1778, wo die in Böhmen angelegten Kaiſerlichen Verſchanzungen — die größtentheils aus einzelnen Redouten beſtanden, — ſich beſonders durch ihren ſoliden und reinlichen Bau auszeichneten.

Seit dem Kriege von 1778 widmete man auch den Winterpoſtirungen, das heißt, der Befeſtigung der gegen den Feind am nächſten liegenden Winterquartiere ein beſonderes Studium. Der Preußiſche Ingenieur-Lieutenant Müller handelte 1782 zuerſt in einem beſonderen Werke von den zu Vertheidigung der Winterpoſtirungen nöthigen Verſchanzungen, Blockhäuſern u. ſ. w. und ſtellte darin verſchiedene neue Ideen über dieſen Gegenſtand auf ſ. deſſen Verſuch über die Verſchanzungskunſt auf Winterpoſtirungen 8. Im Jahr 1785 aber gab der Preußiſche Major von Lindenau eine vollſtändige Anweiſung über die auf den Winterpoſtirungen zu treffenden Sicherheits- und Vertheidigungs-Anſtalten heraus. Man erhielt nun ein auf richtigen Gründen und auf Erfahrungsſätzen beruhendes Syſtem: wie zu Deckung der Winterquar-

quartiere eine Kette natürlich feſter oder verſchanzter Poſten anzulegen, und was dabey ſowohl in Abſicht der Bewachung, als auch des Angriffes und der Vertheidigung dieſer Poſten zu beobachten ſey. Hoyers Geſch. der Kriegskunſt II. S. 648.

Fenchel. Syrien, die kanariſchen und azoriſchen Inſeln werden für das Vaterland des Fenchels gehalten. Von da iſt er zuerſt nach Italien, hierauf nach Deutſchland, Frankreich u. ſ. w. gekommen. S. Handlungszeitung von Hildt 1799. 25 St. S. 195.

Fenſter, ſ. Glasfenſter.

Fernglas, Fernrohr, Seherohr, Perſpectiv, Teleſcop, Tubus können wegen ihrer genauen Verwandtſchaft unter einander füglich hier unter einer Rubrik ſtehen. Das Fernglas iſt ein Glas, das entweder auf beyden Seiten hohl, oder nur auf einer Seite hohl und auf der andern flach geſchliffen iſt und dazu dient, entfernte Gegenſtände deutlich vorzuſtellen. Das Fernrohr oder Tubus dagegen iſt ein Werkzeug, das aus einer oder mehrern runden Röhren beſtehet, die in einander geſchoben und ausgezogen werden können, worin einige nach der Kunſt geſchliffene Gläſer in gehöriger Entfernung eingeſetzet ſind, wovon das gegen die Sache gekehrte das Vorderglas oder Objectivglas genannt wird, die aber, welche ſich am Auge befinden, den Namen der Augengläſer oder Oculare führen. Beyde Arten von Gläſern dienen dazu, die entfernten Gegenſtände nahe und vergrößert, aufrecht oder verkehrt darzuſtellen. Teleſcop iſt zwar eine allgemeine Benennung aller Fernröhre, unter der aber ſehr oft die reflectirenden oder ſolche Fernröhre, zu welchen, ſtatt des Objectivglaſes, Spiegel gebraucht werden, vorzugsweiſe zu verſtehen ſind.

Griechen und Römer kannten die Ferngläſer nicht. Eben ſo wenig iſt es wahrſcheinlich, daß die Druiden Fern-

gläſer gehabt haben ſollten, wie *Charles Lamotte* behauptet, wie auch Dutens' ſie ſchon beym Demokrit und Ariſtoteles finden will. Monatl. Correſpond. v. Freyherrn von Zach. Julius. 1803. S. 41. vergl. Gehler Phyſikal. Wörterb. II. 1789. S. 176.

Die Erfindung dieſes Werkzeugs, welches unſtreitig die größte Bewunderung verdient, macht den Anfang des ſiebzehnten Jahrhunderts zu einer in der Geſchichte der Dioptrik und Aſtronomie unvergeßlichen Epoche. Zwar haben einige die Erfindung des Fernrohrs viel weiter hinausſetzen wollen. Der berühmte Benedictiner Mabillon (*Iter Germanicum in Veteribus Analectis* T. IV, Lutet. Paris. 1685 4. p. 46.) erwähnt eines in der Abtey Scheyern im Bißthum Freyſingen befindlichen Manuſcripts von der Hiſtoria ſcholaſtica des Petrus Comeſtor aus dem dreyzehnten Jahrhunderte, worin ein Bild des Ptolemäus vorkömmt, der die Geſtirne durch einige in einander geſchobene Röhren betrachtet (ſidera contemplantis ope inſtrumenti longioris, quod inſtar tubi optici quatuor ductus habentis, concinnatum eſt.) Nach Mabillons Abbildung ſieht es faſt aus wie ein Fernrohr, das man daher ſpätſtens in der Mitte des 13. Jahrhunderts gekannt haben müßte. Wahrſcheinlich aber ſoll es ein Rohr ohne Gläſer vorſtellen, dergleichen man ehedem brauchte, um das Licht von den Seiten her abzuhalten.

Aus einer Stelle des Roger Baco, nämlich in ſeiner *Perſpectiva.* Pars III. diſ. ult. p. 167; man vergleiche damit die *Canones*, worauf er ſich beziehet, diſ. 2. c. 3. p. 155. eines Schriftſtellers, der um das Ende des 13. Jahrhunderts lebte und 1292 zu Oxford ſtarb, will man ſchließen, daß er ſowohl die Vergrößerungs, als auch die Ferngläſer gekannt habe. In der That drücken auch die Worte des Baco die Wirkungen der Fern- und Vergrößerungsgläſer ſo genau aus, daß man ſich bey dem er-

ſten

ſten Anblick derſelben des Gedankens, er habe dieſe Werkzeuge wirklich gekannt, nicht entſchlagen kann. Auch wird dieſe Stelle fernerhin Grund zu dieſer Vermuthung geben, die man aber bis jetzt noch nicht bis zur Gewißheit gebracht, ſondern vielmehr folgendes dawider eingewandt hat: 1) In der ganzen Perſpectiva des Baco kommt, auſſer dieſer Stelle, weiter keine deutliche Spur von geſchliffenen Gläſern, noch weniger von ihrer Verſetzung vor; 2) es iſt nicht wahrſcheinlich, daß Baco die Fern- und Vergrößerungsgläſer, wenn er ſie wirklich gekannt hätte, nicht deutlicher angezeigt und beſchrieben haben ſollte, da ſie ſo wichtig und damals eine ganz neue Erfindung geweſen ſeyn würden; 3) Baco redet aber von den in der angeführten Stelle beſchriebenen Erſcheinungen als von ganz bekannten und leicht wahrzunehmenden Dingen; 4) es laſſen ſich die Worte des Baco auch von den Erſcheinungen der mit Waſſer angefüllten Glaskugeln erklären; 5) aus den Worten des Baco läßt ſich mit Gewißheit nur ſo viel folgern, daß ihm bekannt war, daß durch einen dichten, durchſichtigen Körper eine Sache bald näher und größer, bald entfernter und kleiner erſcheine, als ſie wirklich iſt. Auch will Molyneux in ſeiner *Dioptrica nova*. Lond. 1693. gr. 4. aus einigen Stellen in den Schriften des Roger Baco ſchließen, daß dieſer engliſche Mönch das Fernrohr gekannt habe. Die vornehmſte, aus dem Werke: Opus maius, welches D. Jebb zu London 1733 herausgegeben hat, iſt folgende: De facili patet per canones ſupradictos, quod maxima poſſunt apparere minima, et e contra; et *longe diſtantia videbuntur propinquiſſime*, et e converſo. Nam *poſſumus* ſic figurare perſpicua, et taliter ea ordinare ratione viſus et rerum, ut ſub quocunque angulo voluerimus, videbimus rem prope vel longe, et ſic ex incredibili diſtantia legeremus litteras minutiſſimas, et pulveres ac arenas numeraremus propter magnitudinem anguli, ſub quo videremus.

mus. — Et ſic poſſet puer apparere gigas, et unus homo videri mons, et in quacunque quantitate; ſecundum quod poſſemus hominem videre ſub angulo tanto, ſicut montem, et prope, ut volumus, et ſic parvus exercitus videretur maximus, et longe poſitus appareret prope, et e contra. Sic etiam faceremus ſolem et lunam et ſtellas deſcendere ſecundum apparentiam hic inferius etc. Gehler in ſeinem Phyſikal. Wörterb. II. S. 177. fällt über dieſe Stelle folgendes Urtheil. Dieſe Gedanken haben unſtreitig eine auffallende Aehnlichkeit mit dem, was die Fernröhre wirklich leiſten. Beurtheilt man aber die Stelle im Zuſammenhange mit dem vorhergehenden Kapitel, wo Baco von der Vervielfältigung durch Spiegel redet, und dabey auch ſein Poſſumus braucht, ob er gleich unmögliche Dinge vorſchlägt, ſo ſieht man wohl, daß er in beyden Stellen blos aus der Einbildungskraft geſchrieben habe, zumal da er nirgends etwas von irgend einer Ausführung der Sache erwähnet. Der Grund, auf den er alles bauet, iſt auch nur der, daß man durch Spiegel und Gläſer die Strahlen, wohin man nur wolle, bringen könne; er ſcheint alſo kein bewegliches Inſtrument, ſondern hie und da befeſtigte Gläſer gemeynt zu haben, ein Gedanke, deſſen Ausführung unmöglich iſt.

An einer andern Stelle ſagt Baco, Julius Cäſar habe von der Küſte Galliens die britanniſchen Häfen und Städte durch aufgerichtete Spiegel betrachtet. Smith im Lehrbegrif der Optik erklärt dieß für ein Misverſtändniß, wobey ſtatt Warten (ſpeculae), Spiegel (ſpecula) verſtanden worden. Aber Wood (*Hiſt. et Antiquitates Univerſ.* Oxonienſis L. I. p. 136.) führt noch eine Stelle aus Baco im Buche *De perſpectivis* an, welches ſich im Manuſcripte in Oxford befindet, wo er ſagt, Cäſar habe die brittanniſchen Küſten durch ein Rohr betrachtet. Dieß zeigt doch, daß man im 13 Jahrhun-

nur ſeine Ideen von Röhren gehabt hat, durch welche ſich entlegne Gegenſtände ſchärfer betrachten laſſen. Wären aber ſolche Röhren mit Gläſern verſehen geweſen, ſo würde ſich doch von einem ſo wichtigen Kunſtſtück irgendwo eine deutlichere Meldung finden. De la Hire (*Mem. de l'acad. roy. des Sc.* 1717.) unterſucht die Meynung derer, welche mit Huygens, Wolf u. a. die Ehre der Erfindung des Fernrohrs dem Neapolitaner Porta zueignen wollen. Sie gründen ſich dabey auf folgende Stelle aus der natürlichen Magie dieſes Schriftſtellers (*Magiae naturalis ſ. de miraculis rerum naturalium* libri IV. Neap. 1558. fol. L. XVII. c. 10.) „Durch ein „Hohlglas ſieht man entfernte Gegenſtände deutlich; durch „ein erhabenes betrachtet man nahe liegende. Weiß man „beyde gehörig zu verbinden, ſo wird man ſowohl nahe als „entfernte Gegenſtände größer und deutlich ſehen. Ich habe „dadurch vielen Freunden, die ſchlechte Augen hatten, große „Dienſte geleiſtet, und ſie in den Stand geſetzt, ſehr deut„lich zu ſehen." Es ſcheint ſich dieſes auf etwas dem Fernrohre ſehr ähnliches zu beziehen. Allein nach de la Hire mag wohl Porta blos eine Verbindung eines Hohlglaſes mit einem erhabenen meynen, wodurch beyder gemeinſchaftliche Brennweite verändert wird, ſo daß ſie dienen, dem Auge Gegenſtände in gewiſſen Entfernungen deutlicher darzuſtellen. Hätte er wirklich etwas dem Teleſcope ähnliches unter den Händen gehabt, er würde bey der Eitelkeit, die aus ſeinen Schriften hervorleuchtet, nicht ermangelt haben, eine weit prächtigere und umſtändlichere Beſchreibung davon mitzutheilen.

Die wahre Epoche der Erfindung der Fernröhre fällt in die Jahre 1608 oder 1609 und kamen zuerſt aus Holland, ob man gleich noch bis jetzt nicht ganz zuverläßig weiß, zu welcher Zeit, von wem und auf welchem Wege ſie gemacht worden ſey. Die Meynungen hierüber ſcheinen gleich vom Anfange getheilt geweſen zu ſeyn.

Hieronymus Sirturus, ein gebohrner Mayländer, der, um etwas Vollſtändiges vom Fernrohre zu ſchreiben, viele Länder durchreiſete, (*Teleſcopium* Francof. 1618. 4. p. 24.) erzählt, im Jahre 1609 ſey ein Unbekannter, dem Anſehen nach ein Holländer, zu dem Brillenmacher Johann Lipperſein oder Lippersheim in Middelburg gekommen, und habe ſich einige erhabne und hohle Gläſer ſchleifen laſſen. Als er dieſe in Empfang genommen, habe er ein erhabenes und ein hohles bald näher; bald weiter von einander gehalten, den Lipperſein bezahlet und ſich entfernt. Dieſes habe ſich Lipperſein gemerkt, aus einer ſolchen Verbindung zweyer Gläſer ein Fernrohr gemacht, und dem Prinzen Moritz von Naſſau gezeigt. Auch will dieſer Schriftſteller in Spanien einen Baumeiſter Rogetus angetroffen haben, der die Kunſt ſchon lange getrieben und ein Buch davon geſchrieben haben ſoll. Dieß iſt die älteſte Erzählung von der Erfindung des Fernrohrs.

Einige Schriften erzählen den Urſprung vom Fernrohr auf folgende Art. Die Kinder des Lippersheim ſpielten in ihres Vaters Werkſtätte mit ſeinen Gläſern und geriethen dabey auf den Einfall, ſie in einer papiernen Röhre zu befeſtigen, womit ſie zufälliger Weiſe die Wetterfahne des Kirchthurms ſehr groß geſehen. Dieß hätte den Vater veranlaßt, die Gläſer ſelbſt in ein Rohr zu faſſen. Beym Montucla und Prieſtley findet man zwar dieſe Nachricht; allein die eigentlichen Quellen derſelben ſind bis jetzt noch dunkel. Journal für Fabrik. 1796. Julius. S. 1. Gehler Phyſ. Wörterb. II. S. 183.

In Descartes 1637 herausgekommenen Dioptrik findet man folgende Stelle: „Dieſe bewundernswürdige „Erfindung hat ihren erſten Urſprung der Erfahrung und „dem glücklichen Zufalle zu danken. Vor etwa dreißig „Jahren kam ein gewiſſer Jacob Metius, der nie ſtu„diert hatte, obgleich ſein Vater und Bruder Mathematiker „geweſen ſind, der aber Vergnügen an der Verfertigung

„von

„von Spiegeln und Brenngläſern fand, und daher Gläſer „von mancherley Geſtalten hatte, auf den Einfall, durch „zwei dergleichen zu ſehen, von denen eins hohl, das an„dere erhaben war: Er brachte dieſelben an die Enden ei„ner Röhre ſo glücklich an, daß daraus das erſte Fernrohr „entſtand.“ Dieſer Metius war von Alkmar gebürtig und ein Sohn des Geometers Adrian Metius.

Peter Borel, ein franzöſiſcher Arzt ſ. *de vero teleſcopii inventore, Hagae Com.* 1655. 4. hat ſich alle nur mögliche Mühe gegeben, den wahren Urheber dieſer wichtigen Erfindung zu entdecken, und ſchreibt ſie mit vieler Wahrſcheinlichkeit dem Zacharias Janſen, gleichfalls einem Brillenmacher in Middelburg zu. Er theilt einige gerichtliche Ausſagen mit, worin unter andern Janſens Sohn bezeuget, ſein Vater habe ſchon im Jahre 1590 Fernröhre verfertiget und eines davon dem Prinzen Moritz, das andere dem Erzherzog Albrecht überreichet. Janſens Schweſter hingegen erinnert ſich nur bis 1610 zurück. Drey andere Einwohner von Middelburg verſichern, daß daſelbſt ſchon vor 1600, oder 1605 oder 1610 Fernröhre von dem Brillenmacher Hans Laprey verfertiget worden, welcher wohl mit dem von Sirturus genannten Lipperſein einerlei Perſon ſeyn mag.

Dieſe Zeugniſſe begleitet Borel mit einem Briefe eines holländiſchen Geſandten Wilhelm Boreel, welcher den erwähnten Zacharias Janſen und deſſen Vater von Jugend auf ſehr genau gekannt haben will. Er erzählt, dieſe Künſtler hätten nicht allein dem Erzherzog Albrecht ein zuſammengeſetztes Mikroſkop überreicht, ſondern auch gegen das Jahr 1610 die Teleſkope erfunden, und eines davon dem Prinzen Moritz übergeben, der es aber als ein im Kriege brauchbares Werkzeug nicht habe wollen bekannt werden laſſen. Dennoch ſey das Geheimniß verrathen worden; ein Unbekannter habe den Erfinder in Middelburg aufgeſucht, ſey aber durch einen Irrthum an Johann

Laprey

Lapren gekommen, der aus den vorgelegten Fragen die Sache errathen, die Fernröhre nachgemacht und zuerſt öffentlich verkauft habe. Daher habe man ihn zwar für den Erfinder gehalten, allein es ſei dieſer Irrthum bald hernach entdeckt worden. Adrian Metius und Drebbel, welche nach Middelburg gekommen wären, hätten ſich gerade an die Janſens gewendet, um Fernröhre von ihnen zu kaufen. Man kann nicht läugnen, daß dieſe Erzählung viel wahrſcheinliches hat, und die angeführten Ausſagen unter ſich und mit der Nachricht des Sirturus ſehr wohl vereiniget.

Auch Huygens ſagt in ſeiner Dioptrik, (in *Opuſc. poſthumis* Lugd. Bat. 1703. 4. p. 136) er wiſſe gewiß, daß ſchon vor Metius um 1609 ein Künſtler in Middelburg, es möchte nun Lippersheim oder Janſen geweſen ſeyn, Teleſkope verfertiget habe.

Es bleibet daher ſo viel gewiß, daß man erſt gegen das Ende von 1609 oder zu Anfange von 1610 anfieng, mit ſolchen Gläſern wirklich in die Ferne zu ſehen, und etwas neues noch nie geſehenes damit zu entdecken. S. Monatl. Correſpond. vom Freyh. v. Zach. Jul. 1803 S. 41.

Daß ſchon im Jahre 1608 Fernröhre aus Holland gekommen ſind, beweiſet folgende von Weidler *Hiſt. aſtron.* cap. 15. §. 12. angeführte Erzählung aus des Simon Marius *Mundo Joviali*. Norib. 1614. 4. Der markgräflich- brandenburg- anſpachiſche Geheimderath, Johann Philipp Fuchs von Bimbach beſuchte in Frankfurt am Mayn die Herbſtmeſſe des Jahres 1608. Ein Kaufmann erzählte ihm von ungefähr, es ſey ein Holländer mit einem Inſtrumente angekommen, wodurch man entfernte Dinge ſehr nahe und groß ſehe. Der Geheimderath ließ den Holländer zu ſich kommen, beſahe und probirte das Inſtrument, welches ſehr gute Wirkung that, obgleich das eine Glas einen Riß bekommen hatte. Er

war

war Willens es zu kaufen; weil aber der Holländer einen ungeheuern Preis forderte, ſo zerſchlug ſich der Handel. Dies erzählte der Geheimderath dem Marius bey ſeiner Rückkunft in Anſpach, gab ihm an, es müſſe nothwendig ein Hohlglas mit einem erhabenen verbunden ſeyn, und machte ihm eine Zeichnung davon mit Kreide. Marius probirte die Sache ſogleich mit zwey gemeinen Linſengläſern und fand ſie richtig. Da das Brillenglas allzu convex war, ſo beſtellte er ſich in Nürnberg Convexgläſer von größern Brennweiten, wozu er die Form in Gyps abgedrückt mitſchickte. Die Künſtler konnten ſie aber nicht zu Stande bringen. Endlich erhielt der Geheimderath im Sommer 1609 ein Fernrohr aus Holland und aus Venedig beſſere Gläſer, womit Marius ſchon vollkommene Fernröhre zuſammenſetzte und mit denſelben im November dieſes Jahres die Jupiterstrabanten entdeckte.

Galilei, welcher damals Profeſſor der Mathematik zu Padua war, befand ſich im April oder May 1609 zu Venedig, wo es erzählt ward, daß ein Holländer dem Prinzen Moritz von Naſſau ein Werkzeug überreicht hätte, welches entfernte Dinge ſo zeigte, als ob ſie nahe wären. Er ward davon auch aus Paris durch einen Brief des Jacob Badovern, eines franzöſiſchen Edelmanns verſichert, kehrte ſogleich nach Padua zurück, und dachte nach, was für ein Inſtrument dieſes ſeyn möchte. Die folgende Nacht errieth er die Zuſammenſetzung, machte den Tag darauf ſogleich das Werkzeug nach dem erſten Entwurfe mit einem Planconvex und Planconcavglaſe in einem bleyernen Rohre fertig, und fand ungeachtet der ſchlechten Gläſer ſeine Erwartung erfüllt. Sechs Tage nachher reiſete er wieder nach Venedig, und brachte ein anderes beſſeres Fernrohr mit, das er unterdeſſen verfertiget hatte, und welches mehr als acht mal vergrößerte. Hierauf bereitete er noch vollkommnere Fernröhre, die neunmal nachher 60 mal und mehr vergrößerten, womit er ſeine Entdeckungen am Jupiter,

ter, am Saturn, an der Venus und am Monde machte. S. Gehler Phyſ. Wörterb. II. S. 181 ſeq. vergl. Monatl. Correſp. vom Hr. von Zach. Jul. 1803. S. 44.

So viel Ehre dieſe Zuſammenſetzung und Anwendung des Fernrohrs dem Galilei bringt, ſo kann man ihn doch keinesweges für den Erfinder dieſes Werkzeugs halten; ja es iſt nicht einmal glaublich, daß er die Einrichtung deſſelben durch bloße aus der Theorie der Brechung gezogene Schlüſſe habe errathen können. Dazu war wohl damals die Dioptrik noch zu unvollkommen; auch hat nicht Galilei, ſondern erſt Kepler die Art der Wirkung des Fernrohrs gehörig und deutlich erklärt. So viel mußte doch wohl bekannt geworden ſeyn, daß das neue Inſtrument aus einer Röhre mit Gläſern beſtehe; und in dieſem Falle waren nur zwo Arten von Gläſern, hohle und erhabne, vorhanden; mithin war die Anzahl der möglichen Combinationen nicht groß, und die Proben damit gaben unſtreitig den kürzeſten Weg, die Zuſammenſetzung zu entdecken. Gehler Phyſ. Wörterb. II. S. 182—183. Daß eben dieſe Erfindung auch in England ganz gleichzeitig war, hat Herr von Zach im Jahre 1784 bey Auffindung Harriotiſcher Handſchriften in Petworth in Suſſex auf dem Landſitze des Lords Egremont (aus dem Hauſe Windham) zuerſt entdeckt, wo er unter andern Papieren auch Beobachtungen von Jupiters Trabanten, den 16. Jan. 1610 von Thomas Harriot angeſtellt fand. Alſo ſchon vor 1610 mußte es Fernröhre in London geben, da Harriot gleich im Januar dieſes Jahres damit beobachtet. Im Julius 1610 beobachteten ſchon mehrere Liebhaber in London den Himmel mit Fernröhren, wie aus *Gul. Camdenii et illuſtr. viror. ad G. Camden Epiſtol. cum Appendice varii argumenti* etc. Londini 1691 erhellet, wo ſich S. 128 ein Brief von Sir Chriſtopher Heydon an W. Camden (Clarencieux) vom 6ten Jul. 1610 findet, aus welchem erhellet, daß Heydon und meh-

mehrere andere Fernröhre hatten und damit den Himmel beſahen. Heydon nennt die Fernröhre Trunks, Käſtchen, und muß deren mehrere, und ſchon von verſchiedener Gattung gehabt haben, weil er ſchreibt: *one* of our *ordinary* Trunks. Er nennt ſie Käſtchen, weil ſie in viereckige, hölzerne Priſmen gefaßt waren, und daher wirklich ſo ausſahen. Herr von Zach ſah dergleichen Ferngläſer in London bey Dollond.

In Frankreich kannte man indeſſen die Fernröhre im Jahr 1622 noch nicht, denn in *G. Camdenii et illuſtr. viror. ad G. Camden. Epiſtol. cum Appendice varii Arg.* Londini 1691. p. 333 ſteht ein Brief an Camden von dem berühmten Peireſc, datirt, Paris, d. 21ſten Dec. 1622 worin Peireſc noch ſeinen Unglauben über die Entdeckung des Fernrohrs in folgenden Worten äuſſert: Je voudrois bien ſçavoir au vray, ce qui eſt des inventions du Sieur Cornelius Drubelſius, qu'on dit avoir inventé en vos quartiers un globe, qui repreſente le flux et reflux de la mer, et un bateau couvert, qui va entre deux eaux: *avec des longues lunettes, qui font lire de l'ecriture d'une lieue loin, ce que l'on ne croit pas legerement des deça,* und p. 387 folgt eine zweyte Nachſchrift zu einem Briefe, der an demſelben Tage, wie der vorhergehende geſchrieben war, wo es heißt: On nous raconte icy de grandes merveilles des inventions de Sieur Cornelius Drubelſius Alcmarienſis, qui eſt au ſervice du Roy de la Grand Bretagne, reſident en une maiſon pres de Londres; entre autres d'un bateau couvert, qui va entre deux eaux, d'un globe de verre, dans lequel il fait repreſenter le flux et reflux de la mer, par un mouvement perpetuel reglé comme le flux naturel de la mer, et d'une lunette, *qui fait lire de l'ecriture de plus loin qu'une lieue.* Je vous ſupplie de m'ecri-

m'ecrire un mot de la verité de chacune de ces inventions. Nous avons bien veu icy de ſes petites lunettes, qui font voir des cirons et des mittes gros comme des mouches (microſcopes,) qui ſont certainement admirables; mais je voudrois bien estre aſſuré de ce qu'il y a de vray touchant ces autres inventions. Je vous ſerviray en revanche en autre choſe, quand vous m'employerez." Wie konnte alſo Gaſſendi (in vita Peireſci) ſagen, daß Peireſc erſt im Nov. 1613 des Jupiters Begleiter zu ſehen im Stande war, und Fernröhre aus Italien, Holland und Paris erhalten hätte, da er noch im Jahre 1622 an der ganzen Erfindung zweifelte und ſich erſt darnach erkundigte. Obiger *Cornelius Crubelſius Alcmarienſis* iſt der ziemlich berüchtigte vom Hofe. Adelung in ſeiner „Geſchichte der menſchlichen Narrheit" Th. 2. S. 125 als Charlatan dargeſtellte Cornel von Drebbel aus Alcmaar. *Montucla* in ſeiner *Hiſtoire de Mathem.* und *Boſſut* in ſeinem *Eſſai ſur l'hiſtoire gener. de Mathem.* nehmen beyde Drebbel in Schutz. *Boſſut* ſagt S. 390 vom Drebbel: Quelques écrivains ont fort ravale Drebbel: la verité eſt, qu'il avait reçu une excellente éducation à Alcmar ſa patrie, et qu'il etait très verſé dans toutes les connaiſſances phyſiques de ſon tems. Adelung in ſeiner Geſchichte der menſchlichen Narrheit S. 148 ſagt dagegen, daß Drebbel nach ſeinem Tode ein Paar unbedeutende Schriftchen hinterließ, welche durch ihren Styl den ungelehrten Charlatan verriethen. Herr von Zach hält es für gewiß, daß Drebbel nicht der Erfinder der Fernröhre, ſo wenig als der Erfinder des Barometers und andrer Entdeckungen war, deren er ſich ſo unverſchämt rühmte.

Thomas Harrot und der *Carl of Northumberland* nennen die Fernröhre in ihren Briefen und Handſchrif-

ſchriften Perſpective - Cylinder, vermuthlich weil die Gläſer ſchon in bleiernen und kupfernen Röhren gefaßt waren. Unter Harriots Papieren, welche Herr v. Zach 1784 entdeckte, fand ſich auch ein Fragment eines Briefes ohne Datum, welcher von dem grundgelehrten Earl of Northumberland an Harriot geſchrieben war, und worin er von ſeinen Mondsbeobachtungen mit dem Perſpective-Cylinder Nachricht giebt. Henry Percy Earl of Northumberland wurde in den Reichstroublen im Jahr 1606 des Hochverraths beſchuldiget und 15 Jahre in dem Tower eingeſperrt, und ſchrieb dieſen Brief, wie man aus deſſen Inhalt erkennen kann, wahrſcheinlich vor dem Jahre 1609. S. Monatl. Correſpond. vom Freiherrn v. Zach. Jul. 1803. S. 44.

Das erſte oder älteſte Fernrohr hat den Namen: das Holländiſche oder Belgiſche von dem Lande erhalten, wo es erfunden wurde, und das Galileiſche, theils weil Galileus es für ſich erfand, theils weil er es zuerſt zu Beobachtungen brauchte. Daſſelbe beſtand nach ſeiner erſten urſprünglichen Einrichtung aus einem erhabnen Vorderglaſe (Objectivglaſe) und einem holen Augenglaſe (Oculare), welche in die Enden eines Rohrs eingeſetzt und ſo weit von einander entfernt werden, daß der Brennpunkt des Vorderglaſes ohngefähr mit dem jenſeitigen Zerſtreuungspunkte des Augenglaſes zuſammen fällt. Weil die Umſtände oft eine andere Entfernung beider Gläſer erfordern, ſo macht man die Röhren faſt allezeit aus mehreren Stücken, die ſich in einander verſchieben laſſen.

Das aſtronomiſche Fernrohr (der Tubus), deſſen man ſich bei der Beobachtung des Himmels bedient, beſteht aus einem erhabnen Vorder- oder Objectivglaſe und einem noch mehr erhabnen Augenglaſe, welche in die Enden einer oder mehrerer Röhren ſo eingeſetzt werden, daß der Brennpunkt des Vorderglaſes mit dem dieſſeitigen Brennpunkte des Auges zuſammenfällt. Ein

ſolches Fernrohr ſtellt die Gegenſtände vergrößert, aber verkehrt dar. Johann Kepler (geb. zu Weil im Würtembergiſchen 1571, geſt. 1630) iſt ganz unſtreitig der erſte, der in ſeiner Dioptrik, ſ. *Dioptrice ſ. Demonſtratio eorum, quae viſui et viſibilibus propter conſpicilla non ita pridem inventa accidunt.* Aug. Vindel. 1611. 4. prop. 86. die Theorie der Fernröhre richtig erklärt, und dabei dieſe Art des Teleſcops angegeben hat. Duobus convexis, ſagt er, maiora et diſtincta praeſtantur viſibilia, ſed inverſo ſitu. Da er aber ſelbſt kein Künſtler war, ſo blieb ſeine Angabe ein blos theoretiſcher Gedanke, bis ſie der P. Scheiner, Profeſſor zu Ingolſtadt, (geb. 1575, geſt. 1650.), bei ſeinen Beobachtungen der Sonne benutzte. S. *Roſa Urſina.* Bracciani. 1630. fol. maj. p. 130., und dadurch unter den Aſtronomen bekannter machte. „Wenn man,“ ſagt er, „zwei ähnliche, d. i. zwei erhabene Linſengläſer in das „Rohr ſetzt und das Auge gehörig ſtellet, ſo wird man alle „Gegenſtände auf der Erde zwar umgekehrt, aber vergrö„ßert, und mit vieler Deutlichkeit, auch dabei viel auf ein„mal erblicken. Eben ſo ſieht man die Geſtirne: und da „dieſe rund ſind, ſo kann die umgekehrte Stellung dabei „nichts ſchaden.“ Er führt auch noch an, daß er bereits vor 13 Jahren, alſo um 1617, durch ein ſolches Fernrohr in Gegenwart des Erzherzogs Maximilians Beobachtungen angeſtellt habe. Daß das Sternrohr die Gegenſtände umkehrt, iſt für den Aſtronomen, der einmal damit bekannt iſt, ein ſehr gleichgültiger Umſtand. Inzwiſchen haben ſchon Kepler und Scheiner einen Vorſchlag gethan, dieſer vermeinten Unbequemlichkeit durch Hinzufügung eines dritten Glaſes abzuhelfen. Dieſe Art von Fernrohr mit drei Gläſern iſt nicht in Gebrauch gekommen, weil die Abweichungen dabei allzugroß werden. Von andern aſtronomiſchen Fernröhren mit drei Gläſern, welche zwar den Gegenſtand umgekehrt zeigen, aber das Geſichtsfeld und die Deutlichkeit vergrößern, hat Huygens in ſeiner Dioptrik

trik prop. 51., und ausführlicher Euler in der Schrift: *Recherches ſur les lunettes à trois verres, qui renverſent les objets* in Mem. de l' Ac. roy. de Pruſſe. 1757. p. 323. gehandelt. Wenn man z. B. zwei nahe bei einander ſtehende Augengläſer ſtatt eines einzigen nimmt, ſo wird der Durchmeſſer des Geſichtsfeldes verdoppelt. Nimmt man zwei Vordergläſer ſtatt eines einzigen, ſo wird das Fernrohr kürzer; aber das Geſichtsfeld bleibt das vorige. Denjenigen Sternröhren, die eben keine ſtarke Vergrößerung bewirken, aber ein deſto größeres Geſichtsfeld und viel Helligkeit machen ſollen, wenn man z. B. einen großen Theil eines Sternbildes auf einmal überſehen will, um Kometen und kleine Sterne aufzuſuchen, giebt man ein Vorderglas, das mehr Oeffnung, als gewöhnlich hat und dem Augenglaſe eine große Brennweite. Sternröhre dieſer Art heißen Nachtfernröhre, Sternſucher, Kometenſucher. S. Lambert Beiträge zum Gebrauch der angew. Mathem. Th. III. S. 204.

Daß man durch Ferngläſer auch bei Tage die Sterne ſehen kann, hat de la Hire zuerſt dargethan. S. Wolff mathem. Lexikon unter Dioptrae.

Eine Vorrichtung, das Anlaufen aſtronomiſcher Gläſer in der Kälte zu verhindern, machte D. Koch, Aſtronom in Danzig, bekannt. S. Bode aſtronomiſches Jahrbuch für das Jahr 1800.

Will. Nicholſon theilt in ſeinem *Journal of nat. philoſ.* Vol. I. einen Vorſchlag zur Verbeſſerung für Fernröhre mit, der ſich auf die Einrichtung des Auges gründet. Es iſt bekannt, daß ſich die Iris, wenn man das Auge nach einem lichthellen Gegenſtande richtet, ſogleich zuſammen zieht; blicken wir dagegen ins Innere der Stube oder nach einer dunkeln Stelle: ſo erweitert ſich die Pupille eben ſo ſchnell. Hieraus ſchließt Nicholſon, daß die Deutlichkeit der Fernröhre um vieles zunehmen

würde, wenn man ſie mit einer ähnlichen Vorrichtung verſähe. Sein Vorſchlag geht alſo dahin, eine künſtliche Iris für Fernröhre zu verfertigen. Nach ſeiner Meinung ließe ſich das Objectivende des Tubus mit einem meſſingenen Ring umgeben, und in dieſen, in gleichen Entfernungen von einander, acht dünne metallene Dreiecke, ſo zwiſchen Klöbchen, unweit einer der Spitzen befeſtigen, daß durch eine gleichmäßige Umdrehung derſelben, (die ſich durch ein Rad und durch Getriebe an den Achſen der Dreiecke oder durch ein ſogenanntes Schneckenwerk bewerkſtelligen läßt), die Oeffnung von acht Seiten her verkleinert, und endlich ganz verſchloſſen wird. Herr Profeſſor Gilbert hält aber die vom Herrn Inſpektor Köhler in Dresden zum Behuf einer genauern Klaſſificirung der Fixſterne angegebene Vorrichtung, welche man in Bode's aſtronomiſchem Jahrbuche beſchrieben findet, für vorzüglich brauchbar hierzu. Annalen der Phyſik. IV. B. 2. St. S. 254 folg.

In einer kleinen Schrift: Geographiſche Ortsbeſtimmungen des Stiftes Hohenfurt und Mühlhauſen, oder der ſüdlichen Gränze und Gegend Böhmens, von Aloys David, Prag, 1800, giebt Herr Canonikus David S. 13 Nachricht davon, daß er durch ein eigens dazu eingerichtetes Fernrohr, an Sternen den Gang der Pendeluhr geprüft habe. Vielleicht hat dieſes Fernrohr eine Vorrichtung, wodurch man es irgendwo in einer beliebigen Lage feſtſtellen kann, um Durchgänge der Sterne durch daſſelbe zu beobachten.

Da das aſtronomiſche Fernrohr, welches aus zwei erhabenen Gläſern beſteht, die Sachen verkehrt vorſtellte, und nur am Himmel gebraucht werden konnte, ſo ſetzte Scheiner das dritte erhabene Glas hinzu, wodurch die Sachen aufrecht erſchienen. Dieſes Fernrohr konnte nun wieder zu Betrachtung der Gegenſtände auf der Erde gebraucht werden, daher es das Erdrohr oder Erdfernrohr genannt wurde. Man fand indeſſen, daß die Gegenſtände

da-

dadurch gefärbt erſchienen: daher ſetzte der Kapuziner Antonius Maria Schyrläus de Rheita das vierte erhabene Glas hinzu. S. Lichtenberg Magazin IV. B. 4. St. S. 140. 1787. Das ganze Erdfernrohr beſteht alſo aus vier erhabenen Gläſern, deren eins als Vorderglas, die übrigen drei als Augengläſer dienen. Dieſe Art des Fernrohrs wird für die beſte gehalten, weil mehrere Gläſer die Gegenſtände wieder verdunkeln. Es läßt ſich als ein aſtronomiſches Fernrohr betrachten, welchen man, um das Bild wieder umzukehren, noch zwei Augengläſer zugeſetzet hat. De Rheita in ſeiner Schrift: *Oculus Enochi atque Eliae.* Antverp. 1665. fol. giebt es zuerſt als ein ſolches an, das die gewünſchte Umkehrung des Bildes im Sternrohre beſſer, als das kepleriſche mit drei Gläſern bewerkſtellige. Er beſchreibt es mit verſetzten Buchſtaben nach einem Chiffre, wozu er aber hernach ſelbſt den Schlüſſel gegeben hat.

Man hat Erdfernröhre mit vier, fünf bis ſechs Augengläſern, wobei die Abſicht iſt, die Abweichung wegen der Farbenzerſtreuung zu vermindern, und zugleich das Geſichtsfeld zu vergrößern. Dollond's Fernröhre mit ſechs Gläſern, die er vor der Erfindung der achromatiſchen verfertigte, hatten damals großen Beifall. S. Phil. Trans. Vol. XLVIII. p. 103. Huygens fand es ſehr vortheilhaft, die Blendung des Augenglaſes im aſtronomiſchen und Erdfernrohre innerhalb der Röhre an der Stelle des letzten Bildes anzubringen, welches auch noch bis jetzt zu geſchehen pflegt. Die Blendung oder Bedeckung der Gläſer geſchiehet, wenn der äußere Ring oder Rand der Gläſer mit einen Ring von Pappe, Holz, Blech u. ſ. f. gemeiniglich ſchwarz gefärbt bedecket wird. Huygens, als ein ſehr ſcharfſinniger Geometer, entwarf in ſeiner Dioptrik zuerſt eine vollſtändige Theorie der Fernröhre und lehrte die Verhältniſſe der Helligkeit, Deutlichkeit, Länge und Vergrößerung beſtimmen. Gehler phyſikal. Wörterb. 2ter

 Th.

Th. 1789. S. 198. — Er brachte das Erdfernrohr noch auf eine andere Art zu Stande: indem er zu dem aſtronoſchen Fernrohr von zwei erhabenen Gläſern noch einen Planſpiegel ſetzte, wodurch die Gegenſtände aufrecht erſchienen. *Hugenii Dioptrica.* prop. 53. p. 190 ſeq.

Leutmann erfand für den aſtronomiſchen Tubus ſtatt des gewöhnlichen Objectivglaſes ein ſolches, das auf einer Seite erhaben, und auf der andern nicht flach, ſondern hohl geſchliffen war, wozu er ein Augenglas nahm, das auf einer Seite erhaben und auf der andern eben war. S. Leutmanns Anmerkungen zum Glasſchleifen. S. 52.

Im Jahr 1698 gab Hautfeuille einen Tubus an, der aus drei Objectivgläſern mit zwei Augengläſern, nämlich einem hohlen und erhabnen beſtand: er war 76 Schuh lang, und ſollte ſo viel leiſten, als ein gewöhnlicher Tubus von 600 Fuß. S. *Journal des ſçavans*, 1698.

Tſchirnhauſen gab 1699 einen Tubus an, der gar kein Augenglas, ſondern nur ein Objectivglas hatte, das über einen rheinländiſchen Schuh im Durchmeſſer hielt, und nicht bedeckt war. Er konnte damit bei Tage eine anderthalb Meilen weit entfernte Stadt weit deutlicher, als durch ein ordentliches Fernrohr und in eben der Größe erkennen. S. *Acta Erudit.* Lipſ. 1699. p. 44.

Da ſchon die erſten ſehr unvollkommenen Fernröhre ſo wundervolle Entdeckungen veranlaſſet hatten, ſo machte man ſich die übertriebenſten Erwartungen von dem, was Fernröhre mit ſtarken Vergrößerungen am Himmel zeigen müßten. Man arbeitete daher um die Mitte des 17ten Jahrhunderts eifrigſt auf dieſen Endzweck, den man nicht anders, als durch Fernröhre von großer Länge glaubte erhalten zu können. Daher kommen die ungeheuren Längen der

Fernröhre, und die Gläſer von ſo großen Brennweiten in dieſer Periode.

Im Jahr 1650 wurden die beſten Fernröhre vom Euſtachius de Divinis in Rom, und noch beſſere von Joſ. Campani zu Bologna von 100 und mehr Fuß gemacht, womit man ſchon im Jahre 1652 den Schatten des Saturn-Ringes und die dunkeln Jupiters-Streifen ſehen konnte, wie ſolches der Kopenhagner Profeſſor Langius, der in Rom war, als Augenzeuge dem Hevelius berichtet. (Olhoff S. 35.)

In den Jahren 1650 bis 1670 waren die längſten Fernröhre, die Campani machte, höchſtens 55 Palmi, d. i. 38 franz. Fuß. Aber in den folgenden Jahren machte er ſchon größere, und im Jahre 1683 ſogar eins von 141 Fuß, welches für Colbert nach Frankreich beſtimmt war. Da aber dieſer große Miniſter in dieſem Jahre geſtorben war, ſchickte man das Objectiv wieder nach Rom zurück; es zerbrach unterwegs in zwei Stücken; allein Campani fügte ſie ſo gut und künſtlich zuſammen, daß man ſich deſſelben ſo gut, als wenn es ganz wäre, bedienen kann. La Lande ſah dieſes Objectiv in Bologna.

Hevel hatte um dieſe Zeit ſchon ſehr große Fernröhre, presque auſſi groſſes que la Cuiſſe, wie ein Hofkavalier in der Suite Königs Joh. Caſimir V. von Polen, welcher Hevelius den 29. Jan. 1660 beſuchte, aus Danzig an einen Freund nach Paris ſchrieb. Er ſetzte noch hinzu: Si le ciel euſt été plus ſerain, il (Hevelius) lui (au Roi) euſt fait voir les eminences, les vallons, le ſolide et le liquide du Globe de la Lune. S. Monatl. Correſpondenz, v. Zach. 1803. Jul. S. 39. 40.

Huygens ſelbſt ſchrieb über das Schleifen der Gläſer, ſ. *Comment. de vitris figurandis* in Opp. poſth. Lugd. Bat. 1703. 4. und verfertigte Objective

 bis

bis zu 210 Fuß Brennweite. Augout in Frankreich brachte ſogar eines von 600 Fuß zu Stande, konnte es aber aus Mangel einer ſchicklichen Vorrichtung nicht gebrauchen. Peter Borel, Mitglied der pariſer Akademie, D. Hook, Paul Neille, Reive und Cox in England thaten ſich ſämmtlich von dieſer Seite hervor. Hartſoeker ſchliff ebenfalls Objectivgläſer von 600 Schuh Brennweite und beſchreibt ſeine ſehr ſinnreiche Methode, ſie zu verfertigen. S. deſſen *Eſſai de Dioptrique.* Paris. 1694. 4.

Man kann ſich leicht vorſtellen, was es für Mühe gekoſtet haben müſſe, Röhre von ſo ungeheuren Längen, die ſich durch ihr eignes Gewicht krümmen, bey aſtronomiſchen Beobachtungen zu behandeln. Die dabei obwaltenden Schwierigkeiten gaben Veranlaſſung zu dem Fernglas ohne Röhren, Luftfernglas. Es iſt eine Verbindung zweier Gläſer, wie im galileiſchen und aſtronomiſchen Fernrohre, wobei aber die Röhren wegbleiben, und das Objectiv oder Vorderglas in freier Luft aufgeſtellt wird.

Augout erfand im Jahr 1666 die Kunſt, einen großen Tubus ohne Röhren zu verfertigen. S. *Journal des ſçavans.* 1666.

Huygens zeigte noch eine bequemere Einrichtung *Acta Erudit.* Lipſ. 1684. p. 563. Er faſſet das Objectivglas in ein ganz kurzes Rohr, das ſich vermittelſt einer Nuß nach allen Richtungen drehen läßt, und befeſtigt es in der Höhe an eine feſte Stange an den Giebel eines Gebäudes u. dergl. Die Axe dieſes Rohrs konnte er mit einem ſeidnen Faden richten, und ſie in eine gerade Linie mit der Axe einer andern kurzen Röhre bringen, worin das Augenglas befindlich war, und die er in der Hand hielt. Auf dieſe Art konnte er Gläſer von den größten Brennweiten in jeder Höhe des Gegenſtandes, ſelbſt im Zenith, gebrauchen, wenn nur ein Standpunkt von hinlänglicher Höhe vor-

vorhanden war, um das Objectivglas daran zu befeſtigen. Außerdem hat er noch eine Erfindung angebracht, das Geſtell, worauf die Röhre mit dem Objectivglaſe ruhete, an einer Stange zu erhöhen oder nieder zu laſſen, je nachdem es die Stellung des Gegenſtandes erforderte. S. *Aſtroſcopia compendiaria, tubi optici molimine liberata.* Hagae Com. 1684. 4.

Der Franzos Boffat verbeſſerte noch Huygens Erfindung, indem er es durch Planſpiegel, die er am Ende des Tubus anbrachte, dahin brachte, daß man den Tubus gar nicht mehr zu verrücken brauchte. Dieſe Erfindung machte er 1682 bekannt. S. *Diarium Erudit. Pariſienſ.* P. XXIX. d. 14. Dec. 1682.

Im Jahr 1695 zeigte Philipp de la Hire, wie man des Nachts einen ſolchen Tubus leicht auf die verlangten Sterne am Himmel richten könne; welche Erfindung er hernach noch verbeſſerte. S. Bions mathemat. Werkſchule. Dritte Eröffnung v. J. G. Doppelmayr. 1741. S. 129.

Nachher machte Joſeph Campani zu Bologna bekannt, daß er einen Tubus ohne Röhren, der 30 Schuh lang ſey, zu verfertigen wiſſe, womit er in einer Entfernung von etlichen Meilen den Zeiger an einer Sonnenuhr gar deutlich erkennen könne. *Acta Erudit. Lipſ.* 1707. p. 419. Wolf hielt dafür, daß dieſer Tubus kein Augenglas, ſondern nur nach Art desjenigen, den Tſchirnhauſen erfand, ein breites Objectivglas gehabt habe. *Acta Erudit. Lipſ.* 1710. p. 466. Eben dieſer Joſeph Campani erfand eine beſondere Maſchine, womit er die Scheiben bereitete, die zu Verfertigung der großen Objectivgläſer dienten. Nach ſeinem Tode kaufte ſie der Pabſt Benedikt der 14te nebſt den übrigen Inſtrumenten, und ſchenkte ſie dem Inſtitut zu Bologna. Niemand wußte aber den Gebrauch dieſer Maſchine, bis Ercole

Lelli (geb. zu Bologna 1702, geſt. zu Rom 1766) denſelben wieder entdeckte. S. Meuſels Miſcellaneen artiſtiſchen Inhalts. 1782. 12. Heft. S. 359.

Noch andere Arten, wie man einen großen Tubus ohne Röhren verfertigen könne, gab Bianchini an. Seine Verbeſſerungen dieſer Maſchine findet man in *Heſperi et Phoſphori nov. phaen. p. 59.* und in *Mem. de l'acad. roy. des Sc.* 1713. p. 400. Die Verbeſſerungen dieſer Maſchine vom jungen Caſſini findet man in *Mem. de l'acad. roy.* 1714. p. 473. De la Hire lehrte 1715, wie man an derſelben das Objectivglas auf eine leichte Art nach allen Seiten richten könne. Er ſchließt das Objectivglas nicht in ein Rohr, ſondern in ein Bret ein. *Mem. de l'acad. roy.* 1715. p. 12.

Eine ähnliche, aber nicht ganz ſo bequeme Vorrichtung hat auch Hartſoeker vorgeſchlagen; ſ. *Miſcell.* Berolin. T. I. p. 261. Da die Röhren auch dienen, das fremde Licht von den Seiten her abzuhalten, ſo ſind alle dieſe Erfindungen nur bei Nacht, ſchwerlich aber am Tage oder beim Mondenſcheine zu gebrauchen.

Huygens Vorrichtung iſt vorzüglich in England von D. Pound und deſſen Vetter Bradley mit Nutzen gebraucht worden, um ein Objectivglas von 123 Fuß Brennweite zu behandeln, welches Huygens verfertiget, und der königlichen Societät geſchenkt hatte. Pound ſahe dadurch die Saturnstrabanten im Jahre 1718 zum erſtenmale in England, und überzeugte ſeine Landsleute von ihrer Exiſtenz, die ſie bis dahin auf Caſſinis bloßes Wort nicht hatten glauben wollen. S. Gehler Phyſikal. Wörterb. 2. Th. 1789. S. 201.

Das Binoculartelescop oder das doppelte Perſpectiv machte der Kapuziner Antonius Maria Schyrläus de Rheita 1665 zuerſt bekannt. Es beſteht aus zween Fernröhren oder Teleſcopen, die auf einem

Stative

Stative ſo verbunden ſind, daß man ihre Axen nach einerlei Gegenſtande richten, und denſelben mit beiden Augen betrachten kann, nämlich: daß man mit jedem Auge durch ein beſonderes Fernrohr oder Perſpectiv ſiehet, wodurch man die Sachen zwar ſehr deutlich, aber doch nur einfach ererblicket. S. deſſen *Oculum Enochi atque Eliae.* Antv. 1665. Fol. Der P. Cherubin d'Orleans ſuchte es mehr in Gang zu bringen. S. *Dioptrique oculaire.* Paris. 1671. Fol.

Im Jahr 1778 beſaß in Leipzig der Herr Graf von Brühl ein Inſtrument aus zwei Teleſcopen, deren Spiegel einen Londner Schuh Brennweite hatten. Die Spiegel waren von Mudge, der Mechaniſmus zum Stellen von Nairne, beide vortreflich. Beim Gebrauch beider Augen ſahe man die Gegenſtände näher und lebhafter, und glaubte ſich gleichſam mehr in die Scene, die man überſah, hinein verſetzt. Gehler Phyſikal. Wörterb. 1. Th. 1787. S. 357.

Das Iconantidiptiſche Fernrohr oder Tubus zeigt Objecte, die ſich nicht gerade in der verlängerten Axe deſſelben befinden, doppelt, und zwar das eine aufrecht und das andere verkehrt. Die Folge davon iſt, daß, wenn ein Stern von der einen Seite eintritt, ihm von der andern ein gleicher und ähnlicher entgegen rückt. Wird alſo die Axe dieſes Fernrohrs in die Mittagsfläche gebracht, ſo kann man die Zeit des Durchganges ohne Fadenkreuz beobachten; es wird nämlich der Augenblick ſeyn, da ſich die beiden Bilder decken. Herr Navarre, Königl. Optikus beim Obſervatorio zu Paris, hat 1760 dieſes Fernrohr erfunden, dem er ſelbſt den Namen eines Iconantidiptiſchen Tubi gegeben. S. Archiv nützl. Erfind. von Vollbeding. 1792. S. 157. Des Herrn Barons von Gedda Beſchreibung eines neuen Iconantidiptiſchen Fernrohrs findet ſich im III. B. der neuen Schwediſchen Abhandlungen aus der Naturlehre,

Haus-

Haushaltungskunſt und Mechanik für das Jahr 1782, nach der Käſtnerſchen Ueberſetzung, Nro. XXIV. 1785. Leipzig.

Der Bürger Jeaurat hat in dem Berliner aſtronomiſchen Jahrbuche für 1787 S. 219 ein Fernrohr beſchrieben, das er *Lunette diplantidienne* nennt, bei dem aber das Objectoglas rund ausgeſchnitten war; neuerlich hat er im Nationalinſtitut zu Paris ein ähnliches Fernrohr von ſeiner Erfindung bekannt gemacht, welches er deswegen Lunette diplantidienne nennt, weil es zwei Bilder giebt. Die Abſicht bei Erfindung dieſes Werkzeugs war, die Durchgänge der Geſtirne durch den Mittagskreis, mittelſt zweier ſich bedeckender Bilder von einem Stern, zu beobachten. Wenn nämlich ein Stern in das Feld des Fernrohrs tritt, ſo erſcheinen an den entgegengeſetzten Rändern des Objectivs zwei Bilder von dem eingetretenen Stern und decken einander in der Axe der Fernrohrs. Iſt nun das Werkzeug gut centrirt und mit ſeiner Axe genau in den Meridian geſtellt, ſo wird der Stern in dem Augenblick, wo ſich jene beide Bilder von ihm decken, durch den Mittagskreis gehen. Zur Erreichung dieſes Zwecks hat der Erfinder drei Linſen, worunter das Ocularglas nicht mit begriffen iſt, angebracht. Die erſte davon iſt in ihrer Mitte mit einem zirkelrunden Loche durchbohrt, und giebt ein umgekehrtes Bild; die zweite und dritte, welche ihr Licht durch das in die erſte gebohrte Loch erhalten, geben in Verbindung ein aufgerichtetes Bild, und dieſe beiden Bilder erſcheinen in einem und demſelben Brennpunkte. Man ſieht aus dieſer Anordnung, daß ein Stern, nach welchem das Fernrohr in der Mittagsfläche gerichtet iſt, dem Beobachter zu gleicher Zeit an den beiden entgegengeſetzten Punkten des horizontalen Durchmeſſers vom Objective im Sehfelde erſcheinen muß. Das aufgerichtete Bild von den beiden undurchbohrten Linſen tritt am öſtlichen, und das umgekehrte von der durchbohrten Linſe am weſt-

weſtlichen Rande ein, und beide bewegen ſich dann mit einer relativen Geſchwindigkeit gegen einander, die das Doppelte ihrer einfachen Geſchwindigkeiten iſt. Bei Bildern, die von merklicher Größe ſind, kann der Beobachter ſowohl den Zuſammenſtoß, als die Trennung ihrer Ränder, beſonders beobachten, und daraus den Augenblick ihrer völligen Congruenz, welcher den Durchgang durch den Mittagskreis angiebt, beſtimmen. S. Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde von Voigt. 1789. 1. Bandes 3. St. S. 173.

Das reflectirende Fernrohr oder Spiegeltelescop, welches aus geſchliffenen Gläſern und Spiegeln zuſammen geſetzt iſt, verdankt ſeinen Urſprung dem P. Merſenne, der zuerſt auf den Gebrauch der Spiegel in Fernröhren verfiel. S. *Univerſae Geometriae mixtaeque Mathematicae Synopſis.* Paris. 1644. 4. in Catoptrica prop. VII. Er ſagt daſelbſt, man könne einen großen paraboliſchen Hohlſpiegel mit einem kleinern, ebenfalls paraboliſchen Convex- oder Hohlſpiegel, und allenfalls noch mit einem kleinen Planſpiegel ſo verbinden, daß das Ganze, wie ein Fernrohr, entlegene Dinge vergrößert darſtellt. In ſeiner Balliſtik giebt er ſogar eine Abbildung hiezu, wo nahe am Brennpunkte einer großen Parabel eine andere kleinere ſteht, welche Parallelſtralen, die von jener convergent reflectirt werden, wieder parallel zurückwirft, und ſo durch eine, in der großen Parabel befindliche Oeffnung ins Auge ſendet. Nach dieſem Vorſchlage ſollte das Inſtrument nur Spiegel allein, und gar keine Gläſer enthalten. Merſenne ſcheint auf dieſen Gedanken ſchon 1639 gekommen zu ſeyn. Wenigſtens finden ſich unter Descartes Briefen zween an ihn gerichtete; ſ. *Renati Descartes Epiſtolae.* Amſt. 1682. 4. P. II. Epiſt. 29 et 32., denen zwar das Datum fehlt, die aber doch nach ihrem Zuſammenhange mit den übrigen in die Mitte des Jahres 1639 geſetzt werden müſſen. Im erſten

dieſer

dieſer Briefe äußert Descartes, die von Merſenne vorgeſchlagenen Spiegel würden weniger leiſten, als die Fernröhre mit Gläſern, 1) weil man das Auge nicht nahe genug an den kleinen Spiegel bringen, 2) weil man ſie nicht in Röhren faſſen, und das Licht von den Seiten abhalten könnte, 3) weil ſie eben ſo lang, als die gewöhnlichen Fernröhre, ſeyn müßten, daher ihre Verfertigung eben ſo viel Schwierigkeit haben würde, 4) weil durch die Reflexion viel Licht verlohren gehe. Dieſe Einwürfe hat Merſenne beantwortet, und der zweite Brief enthält nun Descartes Erinnerungen über dieſe Antwort. Die Einwürfe ſind, den vierten ausgenommen, eben nicht von großer Erheblichkeit; inzwiſchen können ſie doch den P. Merſenne abgehalten haben, die Ausführung des Vorſchlags zu verſuchen.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ſuchte man die Abweichung der dioptriſchen Fernröhre unter andern durch hyperboliſche Objectivgläſer zu verbeſſern. Dieſe Gläſer mußten, ihrer Geſtalt wegen, um die Mitte ſehr dick ausfallen, dadurch eine Menge Licht wegnehmen und die Helligkeit der Bilder ungemein ſchwächen. Ueberdieß waren alle Verſuche der Künſtler, den Gläſern ſolche Geſtalten zu geben, mißlungen. Durch dieſe Umſtände fand ſich Jacob Gregory im Jahr 1663 veranlaſſet, Spiegel anſtatt der Gläſer vorzuſchlagen. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß ihm die Schriften des Merſenne hiezu Anleitung gegeben haben; auch wollte er nicht blos Spiegel, ſondern eine Verbindung von Spiegeln und Gläſern brauchen, und die Briefe des Descartes, die erſt 1666 in Holland gedruckt wurden, konnten ihm damals gar nicht bekannt ſeyn. Gregory glaubte, es werde leichter ſeyn, paraboliſche und elliptiſche Spiegel zu machen, als hyperboliſche Gläſer. Er ſchlug daher ein Teleſcop mit zween metallnen Spiegeln vor. Der größere paraboliſche Hohlſpiegel ſollte die Parallelſtralen, welche von jedem Punkte des Gegenſtandes kämen, zuſammen lenken. In der Axe jenes

jenes erſten ſollte der Mittelpunkt eines kleinern elliptiſchen Hohlſpiegels ſtehen, der dieſe Stralen zurückſenden, und ein Bild des Gegenſtandes nicht weit vor dem großen Hohlſpiegel entwerfen würde. Der große Hohlſpiegel ſollte in der Mitte durchbohrt ſeyn, um ein Augenglas in der Oeffnung anzubringen, wodurch das Bild, wie in einem gewöhnlichen Fernrohre, betrachtet würde. S. *Jac. Gregorii Optica promota cum append. ſubtilium Problematum aſtronom.* Londini. 1663. 4. Gregory konnte aber dieſen Vorſchlag nicht wirklich ausführen, weil er ſelbſt zu wenig mechaniſche Geſchicklichkeit beſaß. Zwar bekam er einen metallnen Objectivſpiegel nebſt andern kleinen, von Reivs und Coxe geſchliffen; aber ſie waren nur ſphäriſch und nicht gut polirt. Er machte unvollkommene Verſuche damit, ohne ſie einmal in eine Röhre zu faſſen, und gab endlich aus Unmuth über den Mangel paraboliſcher Spiegel die ganze Sache auf.

Newton entdeckte inzwiſchen im Jahr 1666, daß die Abweichung der dioptriſchen Fernröhre größtentheils von der Farbenzerſtreuung abhange, und da ihn ſeine Verſuche verleiteten, dieſe Abweichung bei bloßen Gläſern für unvermeidlich zu halten, ſo gab er von dieſer Zeit an die Verbeſſerung der Gläſer gänzlich auf, und wandte dagegen alle ſeine Aufmerkſamkeit auf den Gebrauch der Spiegel. Hierbei war ihm Gregory's Vorſchlag nicht unbekannt; er blieb aber doch bei der ſphäriſchen Geſtalt ſtehen, weil er die Schwierigkeiten, Spiegeln die Figur der Kegelſchnitte zu geben, für allzugroß anſahe. Es glückte ihm bald, ein Teleſcop mit einem Metallſpiegel zu Stande zu bringen, welches 30 bis 40mal vergrößerte, und am 18ten Jan. 1672 von der königlichen Societät zu London mit Beifall aufgenommen ward. S. *The hiſtory of the royal Society* in London by Thom. Birch. Lond. 1756. 4 maj. Vol. III. p. 4. Seine eigene Beſchreibung dieſes Werkzeugs findet ſich in den Transactionen. S. *A new*

cata-

catadioptrical Teleſcope, Phil. Trans. No. 82. p. 4004. Mart. 1672. und etwas abgeändert in ſeiner Optik L. I. P. I. Prop. VIII. Probl. 2.

Da Newton durch Metallſpiegel die geſuchte Deutlichkeit nicht erhielt, ſo empfahl er in der Optik ein Glas, das an der Vorderſeite hohl, an der Hinterſeite erhaben, an allen Stellen gleich dick und auf der Hinterſeite mit Queckſilber belegt wäre: ſtatt des Planſpiegels aber ein gläſernes Prisma, das die Stralen von der Fläche zurückwürfe. Die Stralen läßt er hinter dem Augenglaſe durch ein dünnes Loch in einer Metallplatte gehen, um die vom Rande der Spiegel kommenden aufzufangen und das Bild deutlicher zu machen. Er ſagt, ein ſolches Inſtrument, 6 Fuß lang, vertrage, wenn es gut gearbeitet ſey, eine Oeffnung von 6 Zoll am Spiegel, und vergrößere 200 — 300mal. Der Spiegel müſſe 1 — 2 Zoll breiter, als die Oeffnung, und das Glas ſo dick ſeyn, daß es ſich bei der Bearbeitung nicht biege.

Als Newtons Erfindung bekannt ward, eignete ſich Caſſegrain in Frankreich, ſ. *Journal de Sçavans* 1672, eine Entdeckung zu, welche mit Gregory's Vorſchlage übereinſtimmt, nur daß ſtatt des paraboliſchen und elliptiſchen Hohlſpiegels ein durchbohrter ſphäriſcher Hohlſpiegel und ein kleiner Convexſpiegel gebraucht wird. Dieſes caſſegrainſche Teleſcop wird um die doppelte Brennweite des kleinen Spiegels kürzer, als das gregorianiſche, zeigt aber die Gegenſtände umgekehrt. Newton macht einige Einwendungen gegen dieſe Einrichtung, welche zum Theil auch die gregorianiſche treffen, die ſich in der Folge vortrefflich bewieſen hat. S. *Philoſ. Trans.* No. 83. p. 4057. May 1672. Die Engländer beſchuldigten Caſſegrain, er habe Gregory's Erfindung nachgeahmt und den Convexſpiegel nur gewählt, um ſie abzuändern und für die ſeinige auszugeben. Montucla ſchreibt dem caſſegrainſchen Teleſcop Vorzüge vor dem newtoniſchen

und gregorianiſchen zu, weil es kürzer ſey, und der Converſpiegel durch die verminderte Convergenz der Strahlen, welches der erſte Spiegel macht, ſehr vergrößern muß. Short ſagt: ein Fehler bei dieſem Teleſcope ſey, daß es erhabene Sachen wie hohl, und hohle wie erhabene vorſtelle. S. Vollſt. theoret. und prakt. Geſch. der Erfind. Baſel b. Flick. IV. B. S. 72. Nach Michell's Bemerkung aber, welche Prieſtley anführt, wird die Abweichung wegen der Geſtalt des großen Hohlſpiegels durch einen ſphäriſchen Converſpiegel (der eigentlich hyperboliſch ſeyn ſollte) noch mehr vergrößert, durch einen ſphäriſchen Hohlſpiegel aber (der eigentlich elliptiſch ſeyn müßte) eher vermindert; es iſt alſo das gregorianiſche Teleſcop allerdings dem caſſegrainſchen vorzuziehen.

D. Hook (geb. 1638 geſt. 1703) verfertigte das erſte reflectirende Teleſcop, deſſen großer Spiegel nach Gregorys Art durchbohrt war, und zeigte daſſelbe der königlichen Societät zu London im Jahr 1674. Bey allen den ſchönen Ausſichten, die dieſe Erfindungen und Proben verſprachen, blieb doch die Sache noch ein halbes Jahrhundert lang liegen, und ward von den meiſten als eine blos theoretiſche Speculation angeſehen.

Das größte Hinderniß bei den Spiegelteleſcopen war, daß es an recht hellen Spiegeln fehlte. Gegen 1714 half Georgi zu Schwarzburg im Erzgebirge dieſer Unbequemlichkeit einigermaßen ab, indem er gute ſtählerne Spiegel dazu verfertigte. S. *Acta Erudit. Lipſ.* 1714. p. 203. Im Jahr 1718 zog John Hadley dieſen wichtigen Gegenſtand der praktiſchen Optik aufs neue aus der Vergeſſenheit. Er übergab der Londner Societät im Jahr 1723 ein nach Newtons Vorſchlage eingerichtetes vortreffliches Teleſcop, deſſen metallner Spiegel nach einem Halbmeſſer von 10 Fuß $5\frac{1}{4}$ Zoll ausgeſchliffen war, folglich $62\frac{5}{8}$ Zoll Brennweite hatte, und zwiſchen 228 und 230 mal vergrößerte. S. An *account of a reflecting teleſcope*

 made

made by M. John Hadley in Philoſ. Trans. No. 376. p. 303.

D. Pound und Bradley, die dieſes Werkzeug gemeinſchaftlich unterſuchten, ſtatteten einen ſehr vortheilhaften Bericht davon ab. (Ibid. No. 378. p. 382.) Sie verglichen es mit dem berühmten Fernglaſe ohne Röhren von Huygens, deſſen Objectivglas 123 Fuß Brennweite hatte (das alſo über 23 mal länger war) und fanden, daß es ein eben ſo kurzes Ocular vertrug, eben ſo ſtark vergrößerte, und eben die Deutlichkeit, jedoch nicht völlig dieſelbe Helligkeit, gewährte. Dennoch ſahen ſie alles dadurch, was des Huygens Fernglas zeigte, unter andern die fünf Trabanten des Saturns, noch beſſer, als durch das lange Fernglas, bey dem die Dämmerung in den Sommernächten ſehr hinderlich war, weil es keine Röhren hatte. Sie urtheilten, wenn es möglich wäre, die Metallſpiegel vor dem Anlaufen zu ſichern, oder eben ſo gute Glasſpiegel zu machen, ſo würden die Aſtronomen die bisherigen langen Fernröhre mit Freuden gegen ſolche Spiegelteleſcope vertauſchen.

Hadley fand die newtoniſche Einrichtung, bey der man ſeitwärts in das Teleſcop ſehen muß, unbequem, und gieng alſo zu der gregorianiſchen über, die er mit großer Vollkommenheit im Jahre 1726 zu Stande brachte.

Le Maire war der erſte, der im Jahre 1728 den kleinen Spiegel aus dem Teleſcop wegließ und dieſe Methode im Recueil des Machines beſchrieb; Herſchel hat ſie nachher in philoſ. Transactionen 1786 angegeben.

Nach Hadley that ſich in Verfertigung guter Spiegelteleſcope vorzüglich Short hervor, welcher geſchickte Künſtler aus Schottland nach London zog. Um 1734, noch ehe er nach London kam, übertrafen ſchon ſeine Teleſcope alle übrigen. Er machte die Spiegel anfangs nach Newtons Vorſchlage von Glas, fand aber, daß ſie noch weniger

niger Licht zurückwarfen, als die metallenen, auch daß das Glas durch ſein eignes Gewicht ſeine Geſtalt änderte. Er legte ſich daher mit Fleiß auf die Verbeſſerung der Metallſpiegel, und es glückte ihm bald, denſelben eine ſehr geſchickte Krümmung zu geben. Durch einige ſeiner Teleſcope von 15 Zoll Brennweite konnte er die Schrift in den Transactionen auf 500 Fuß weit leſen und die Saturnstrabanten ſehen. Von dieſen Shortiſchen Teleſcopen giebt Herr Bernoulli in ſeinen *Lettres aſtronomiques*, Berlin 1771. 8. lettr. 7. ſehr gute Nachrichten.

Short machte für ſolche, die keine Sternwarten haben, ein *Aequatorial*-Teleſcop oder ein tragbares *Obſervatorium*, welches auf jeden Grad der Rectaſcenſion und Declination geſtellt werden und wodurch man jeden Himmelskörper auch bei Tage finden kann. Weil ſich das Fernrohr parallel mit dem Aequator drehen läßt, ſo kann man jeden Gegenſtand am Himmel leicht im Geſicht behalten oder wieder finden, ohne das Auge zu verrücken. Man konnte damit die meiſten großen Sterne ſelbſt zu Mittag bei hellem Sonnenſchein ſehen; denn das Fernrohr hält faſt alles fremde Licht ab, das nicht vom Gegenſtande ſelbſt kommt, und den Eindruck ſeines geringen Lichtes im Auge ſchwächen würde. Phil. Transact. Vol. X. p. 154.

Shorts größtes Teleſcop hatte für den großen Spiegel 12 Fuß Brennweite mit $21\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung. Es vergrößerte 1200 mal; und ſein Preiß war zu 800 Guineen angeſetzt. Nach de la Lande lag dieſes in ſeiner Art damals einzige Stück im Jahr 1771 ungebraucht und dem Verderben ausgeſetzt im Hotel de Marlborough. S. *Aſtr. Ime* edit. §. 1931. Gewöhnlich beobachtete Short mit einem 64zolligen Teleſcop, das nach ſeinem Tode im April 1769 für 150 Guineen verkauft ward. Die Sternwarte zu Greenwich hat von ihm ein 6füßiges newtoniſches Teleſcop, das 300 mal vergrößert, und 2 gregoria-

 niſche

niſche von 2 Fuß, die faſt eben ſo viel leiſten. S. Bernoulli Lettres aſtronomiques Lettr. 6.

Schon mit Hadley zugleich hatten Molyneux und Bradley die Verfertigung der Metallſpiegel betrieben, und einigen Künſtlern (vorzüglich Scarlet und Hearne) darin Unterricht ertheilt. Ihr Verfahren findet man in Smiths Werke: Wie metallene Spiegel zu Teleſcopen gegoſſen, geſchliffen und polirt werden, ein Lehrbegriff der Optik, III. B. 2 Kap. Sie empfehlen zur Maſſe der Spiegel 3 Theile Kupfer und $1\frac{1}{4}$ Zinn, oder 6 Theile gutes hamburger Meßing und 1 Theil Zinn, am liebſten 2 Theile von der erſten und 1 Theil von der letztern Compoſition zuſammen. Eine runde Marmorplatte, die etwas breiter als der Spiegel iſt, wird mit Quadraten, vom feinſten blauen Wetzſteine belegt. Auf dieſen Wetzſteinen wird zuerſt eine meſſingene Schale hohl ausgeſchliffen, und in dieſer wieder ein erhabenes Glas, das zum Poliren mit Pech und ſeidenem Zeug überzogen wird. Man ſchleift alsdenn den Spiegel und die meſſingene Schale immer wechſelsweiſe mit Schmergel auf den Wetzſteinen, und berichtigt ihre Geſtalt gegen die Polirſcheibe, bis alle drei völlig zuſammen paſſen, da man denn die Politur des Spiegels auf dem überzogenen Glaſe mit Zinnaſche vollendet. Die Behandlung hierbei iſt fein, und das ganze Verfahren äuſſerſt mühſam. Nach dieſer Methode haben die engliſchen Künſtler eine Menge guter Teleſcope verfertiget, ohne daß es ihnen andere Nationen hierin gleich thun konnten, obgleich auch in Frankreich Paris, Gonichon, (von 1733 an) und Paſſement (von 1735 an) ganz gute Inſtrumente geliefert haben. In Sachſen ließ der Erbmarſchall Graf Hans von Löſer, ein großer Beförderer der praktiſchen Mathematik, auf ſeinem Schloſſe Reinharz im Churkreiſe, Spiegelteleſcope verfertigen, deren gröſtes, von 6 engliſchen Fuß 9 Zoll 10 Lin. Brennweite des gröſſeren Spiegels, in Herrn Käſt-

ners

ners Vorrede der deutſchen Ausgabe des Smith, Altenb. 1755 beſchrieben iſt. Die Geſtalt ſeiner Spiegel näherte ſich der der paraboliſchen.

Der Benediktiner Nöel hatte 1772 ein Fernrohr zu Stande gebracht, deſſen Spiegel 24 Fuß 4 Zoll Brennweite und 22½ Zoll im Durchmeſſer hatte. Conn. des temps. 1775. p. 339. Der kleine Spiegel darin war, nach Caſſegrain's Art, erhaben, und hatte eine virtuelle Brennweite von 5 Fuß, wodurch das Werkzeug beträchtlich verkürzt wurde. Die Oculare hatten Brennweiten von 8—24 Zollen, und konnten die Vergrößerung bis 528 treiben; es war aber nicht gut genug gearbeitet, um eine ſolche Vergrößerung zu ertragen. Carrochey hat im May 1800 ein Fernrohr von 22 Fuß zu Stande gebracht, worin der kleine Spiegel, nach Le Maires und Herſchels Art, weggelaſſen iſt. Tremel hat dazu eine weit bequemere und feſtere Art des Stativs verfertigt. S. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand in der Naturkunde. III. B. 1. St. S. 94.

John Mudge aus Plymouth theilte im Jahr 1777 eine Anweiſung mit, die beſte Compoſition zu den Metallſpiegeln zu machen, dieſe gehörig zu gießen, zu ſchleifen und zu poliren, auch dem größern Spiegel die paraboliſche Geſtalt zu geben. S. *Philoſ. Trans. Vol. LXVII. P. I.* p. 196 ſqq. überſ. in den Leipziger Samml. zur Phyſik und Naturgeſch. I. B. 5. St. S. 584. u. f. Seine Vorſchriften ſind für den Künſtler ſehr ſchätzbar. Zur Maſſe der Spiegel nimmt er auf 2 Pfund ſchwediſches Kupfer, 14½ Unzen gekörntes Zinn, wovon er zuerſt nur 14 Unzen mit dem Kupfer zuſammenſchmelzt, dann dieſen Guß nochmals, bey nicht mehr Hitze als nöthig iſt, ſchmelzt, die letzte halbe Unze Zinn hinzuſetzt, und einen Löffel Kohlengeſtiebe in den Tiegel ſchüttet.

Auſſerdem hat John Edwards ſ. *Directions for making the beſt compoſition* etc. in Nautical Almanac for the year 1787 gelehrt, wie die beſte Compoſi-

poſition zu den Metallſpiegeln der Teleſcope zu machen iſt, wie dieſe Spiegel zu gießen, zu ſchleifen, zu poliren ſind, und wie man den größern Spiegeln eine vollkommene parabolische Geſtalt giebt. Hierzu empfiehlt er eine Compoſition von 32 Unzen Kupfer, 15—16 Unzen gekörnten Zinn, 1 Unze Meßing, 1 Unze Arſenik (und 1 Unze Silber) und ſtatt der Zinnaſche mit Colcothar polirt.

Weil dieſe Spiegel ſo leicht anlaufen, und ſich ſchwer oder gar nicht wieder reinigen laſſen, ſo hat man doch Newtons Gedanken, Glasſpiegel zu gebrauchen, von Zeit zu Zeit wieder erneuert. Caleb Smith hat dazu die beſten Vorſchläge gethan. S. *A new method of improving catadioptrical teleſcopes* in *Philoſ. Trans.* Num. 456. art. 8. Er erfand ein Verfahren, katadioptriſche Teleſcope mit gläſernen Spiegeln, anſtatt der metalliſchen zu verfertigen. Sie ſind gut, dauerhaft, und wohlfeiler als die Teleſcope mit Metallſpiegeln. Die bisherigen Hinderniſſe der Farbenzerſtreuung und die doppelten Bilder bei Glasſpiegeln ſind durch ſie gehoben. Allg. deutſche Biblioth. 3. B. 2. St. 5—8 Heft. Kiel. 1793. S. 555. Reichsanzeiger 1793. Nr. 114. S. 972. Da aber das Glas allemal wegen der doppelten Reflexion an beiden Flächen unſchicklich bleibet, ſo wäre es wohl beſſer, eine Materie zu ſuchen, die gar nicht roſtete, eine gute Politur annähme, und ſo wenig Licht, als möglich verſchluckte. Eine ſolche Materie ſcheint die Platina zu ſeyn. De Morveau, Maret und Durande haben ſie durch einen Zuſatz von 16 Theilen weißgepülverten Glaſes, 2 Theilen verkalkten Borax und 1 Theil Kohlenſtaub, mit Eiſen zuſammengeſchmolzen, und ein vortreffliches Spiegelmetall daraus erhalten. Auch giebt ſie nach den Verſuchen des Herrn Grafen von Sickingen mit $\frac{1}{4}$ Eiſen und $\frac{1}{6}$ Gold zuſammengeſchmolzen, ein Gemiſch, das ſich ſehr ſchön poliren läßt, und ſelbſt von den mineraliſchen Säuren, dem Weineßig, dem flüchtigen Laugenſalze, den Schwefeldämpfen und der Schwefelleber nicht angegriffen wird.

Vor

Vor der Platina war das vollkommenſte Metall, das man bisher zu Teleſcopſpiegeln kannte, die vorher erwähnte Miſchung des Herrn Edwards. Dieſe Compoſition wird aber an der Luft leicht matt, dagegen die Platina, welche dichter und härter iſt, ihre Politur weit länger behält. S. Entdeckungen und Erfahrungen aus der Naturwiſſenſchaft. Leipzig 1797. S. 244. (Tillet hat jedoch auch bewieſen, daß die Politur der Platinaſpiegel bei gewiſſen Verſetzungen von Salpeterſäure angegriffen werden kann.)

Der Abbé Rochon ſoll wirklich ein 6füßiges Teleſcop mit einem Platinaſpiegel verfertiget haben. Sein Teleſcop für das Kabinet des Königs zu Lamuette mit einem Spiegel von Platina hat vor dem Dollondiſchen den Vorzug, weil Platina mit Arſenik geſchmolzen und mit Zinn vermiſcht eine bewundernswürdige Politur annimmt. S. Entdeck. und Erf. aus d. Naturwiſſ. Leipzig. 1797. S. 243. Riemann hält in ſeinem Verſuch einer Geſchichte des Eiſens, aus dem ſchwed. von Georgi. Berlin 1785. II. B. 8. zwei Theile Meßing, ein Theil Kobaltkönig oder Speiße und ½ Theil Arſenik für die beſte Miſchung zu Metallſpiegeln.

Am meiſten hat ſich D. Friedrich Wilhelm Herſchel, von Gebart ein Deutſcher (geb. zu Hannover 1738 und im Jahr 1781 Muſikdirector zu Bath in England) in Verfertigung der Spiegelteleſcope hervorgethan. Schon vor 1781 hatte dieſer Künſtler ein 7ſchuhiges newtoniſches Teleſcop zu Stande gebracht, bei dem ſich 227,460 und 932fache Vergrößerungen anbringen ließen, und wodurch er am 13. März 1781 einen neuen Planeten, den Uranus, entdeckte. Außerdem hatte er auch ein 12- und ein 20füßiges verfertiget, wodurch er vorher ganz unerhörte Vergrößerungen von 300,500,2000 bis 6000mal zuwege brachte. Eins ſeiner 7ſchuhigen Teleſcope koſtet 20 Guineen, eins von 10 Schuh Brennweite koſtet 6 bis 700 Gui-

neen und eins von 20 Schuh kommt gegen 3000 Guineen. S. Biblioth. für das Merkwürdigſte aus der Natur- und Völkergeſchichte. Leipzig. 1796 I. Th. S. 12 und 15. Im Monat Junius 1782 verglich Herr Maſkelyne dieſe Teleſcope mit den Shortiſchen auf der Sternwarte zu Greenwich, und räumte ihnen große und entſchiedene Vorzüge vor denſelben ein. Schon durch dieſe Fernröhre, deren größtes 20 Fuß Brennweite und 18¾ Zoll Oeffnung des großen Spiegels hatte, machte Herſchel in kurzer Zeit eine Menge neuer und wichtiger Entdeckungen am Himmel. Er unternahm nunmehr gegen das Ende des Jahres 1785 zu Flough bei Windſor ein Teleſcop von 40 Fuß Länge und gegen 5 Fuß Durchmeſſer zu verfertigen. Dieſe Unternehmung ſchien nach den ſonſt gewöhnlichen Begriffen von Verfertigung der Spiegel faſt das Gepräge der Unmöglichkeit an ſich zu tragen. Inzwiſchen führte dieſer große Künſtler durch Mittel, die freilich von den gewöhnlichen ſehr abweichen müſſen, bisher aber noch nicht bekannt geworden ſind, dieſen Vorſatz im Jahr 1786 glücklich aus, und im Februar 1787 war dieſer Teleſcop vollendet; aber Herſchel fand gleich bei der erſten Beobachtung den Spiegel noch mangelhaft; ein zweyter, den er an deſſen Stelle gegoſſen hatte, zerſprang während des Abkühlens; es wurde ein dritter gegoſſen, mit deſſen Formirung und Polirung er am 27ſten Auguſt 1789 zu Ende kam. S. Beſchr. des 40füßigen reflectirenden Teleſcops von William Herſchel. Aus dem Engliſchen von Geißler. Mit Kupfern. Leipzig 1799. Nach den Nachrichten des Herrn Bode ſ. deſſen Aſtron. Jahrbuch für 1790 iſt die Röhre dieſes in ſeiner Art einzigen Werkzeugs 40 engliſche Fuß lang, hat eine Oeffnung von 4 Fuß 10 Zoll und iſt aus dünnen Eiſenblechen zuſammengeſetzt, die durch Reiſe befeſtiget ſind. Das Teleſcop iſt newtoniſch, und wiegt mit dem dazu gehörigen Spiegel gegen 4000 Pfund. Der große Spiegel hat vier Fuß im Durchmeſſer und wiegt allein 1035 Pfund. Den ſonſt gewöhnlichen kleinen Spiegel läßt

er

er ganz weg und ſetzt das Augenglas an den Rand der Mündung der großen Röhre. Eine einzige Perſon kann die Richtung ſowohl vertikal als horizontal verändern; jedoch erſtreckt ſich die horizontale Veränderung nur bis 6 Grad auf jeder Seite des Meridians, in den das Inſtrument geſtellt iſt. Das Gerüſt, das dieſen optiſchen Rieſen trägt, ruht auf einem runden Boden von 50 Schuh Durchmeſſer. Auf der Weſtſeite des Fernrohrs iſt ein Gebäude für eine Pendeluhr mit Tiſch und Pult, auf der Oſtſeite ein ähnliches für die Handlanger, die die Stellung ändern. Auf einer Gallerie nach der obern Mündung des Teleſcops zu, an welcher ſich das Ocular befindet, können 5 bis 6 Perſonen bis zur äuſſerſten Höhe, deren das Inſtrument fähig iſt, von zween Arbeitern gewunden werden.

Dieſes Werkzeug hält nun zwar erſtaunliche Vergrößerungen aus, je nachdem man es mit Ocularen von kürzerer Brennweite verbindet. Dennoch kann man für die Himmelskörper die Vergrößerung nicht ohne alle Gränzen verſtärken. Die ſtärkſte, die man gewöhnlich bei Beobachtung der Fixſterne braucht, iſt 3000 mal, für die Planeten geht man nicht gern über 500, gewöhnlich nur auf 250 mal. Dafür aber verſchaft die große Oeffnung eine ungemeine Menge von Licht, alſo eine ganz ungewöhnliche Helligkeit, mit Deutlichkeit verbunden. Mit dieſem Teleſcope durchſtreicht oder kehrt Herr Herſchel, wie er ſich ſehr körnigt ausdrückt, alle Stellen des bei uns ſichtbaren Himmels, mit Hülfe ſeiner Schweſter, welche die gemachten Beobachtungen in gehöriger Ordnung in ein großes in lauter kleine Quadrate abgetheiltes Buch einträgt. Durch eben dieſes Werkzeug iſt auch die Entdeckung neuer Saturnstrabanten gemacht.

In Paris befand ſich, nach der Erzählung des Grafen von Caſſini (Mem. de Paris. 1784.) ein ſchönes 5ſchubiges Spiegelteleſcop vom jüngern Dollond, einem Herrn Sykes gehörig, das für Jupiter und Saturn eine

460fache Vergrößerung ſehr gut vertrug. Auf Veranlaſſung der Herſcheliſchen Entdeckungen verfertigte Dollond dazu noch 6 neue Oculare, die von 750 bis 3000 mal vergrößerten. Man fand dieſe zwar für die Fixſterne tauglich, wo ſie alle neue Entdeckungen beſtätigten, aber Saturn und Jupiter erſchienen äuſſerſt undeutlich, als bloße Lichtmaſſen ohne beſtimmte Figur; und bei der ſtärkſten Vergrößerung konnte man keine Spur vom Saturnsreige mehr unterſcheiden. Neuerlich hat der Abbé Rochon ein großes gregorianiſches Teleſcop verfertiget, welches nach dem Herſcheliſchen 40ſchuhigen das größte iſt. Sein Spiegel aus einer Compoſition von 16 Theilen Kupfer und 6 Theilen Zinn, hat 22 Zoll im Durchmeſſer und eine Brennweite von 22½ Fuß. S. Magazin für das Neueſte aus d. Phyſik. VII. B. 1. St. S. 182.

Auf der Nationalſternwarte zu Paris wird ein Teleſcop von 60 Fuß Brennweite, folglich 20 Fuß länger, als Herſchels Rieſenteleſcop, auf Koſten des Staats verfertiget. Der große Spiegel wird aus Platina gegoſſen und ſoll 6 Fuß im Durchmeſſer halten. Es fehlt aber noch an hinlänglichem Metall, daher man aus Spanien noch 1000 Mark dazu erwartet. Man kennt jetzt alle Mittel und Vortheile, dieſes in ſo hohem Grade ſtrengflüßige Metall zu behandeln, zu ſchmelzen, zu gießen, zu ſchleifen und zu poliren. Die ſpaniſche Regierung läßt dieſes Metall, welches nicht ſehr hoch im Preiſe ſteht, zu Santa Fe in Menge ausbringen und ausführen. Intellig. Bl. der allg. Lit. Zeit. Jena 1797. Nr. 13.

Herſchel hat der königl. Societät der Wiſſenſchaften in London eine neue ſehr ſinnreiche Verbeſſerung der Teleſcope vorgelegt, wodurch man mehr, als bisher, bewirken würde. S. Zachs monatliche Correſpondenz. Jul. 1800. S. 72.

Die Güte eines Fernrohrs hängt nicht blos von ſeiner vergrößernden Kraft, ſondern auch von der Menge Licht ab,

welche der vergrößerte Gegenſtand erhält; denn ſchwach erleuchtete Gegenſtände verſchwinden oft ganz bei ſtarken Vergrößerungen. Die Aſtronomen haben daher immer die Durchmeſſer ihrer Objectivgläſer oder Objectivſpiegel angegeben, und daraus auf die Güte dieſer Werkzeuge geſchloſſen. Herſchel hat ſich nun bemühet, die raumdurchdringende Kraft oder die Helligkeit eines Fernrohrs eben ſo beſtimmt anzugeben, wie man die vergrößernde Kraft eines Fernrohrs angiebt. Er unterſcheidet, wie Bouguer ſpecifiſche Helligkeit eines leuchtenden Körpers von ſeiner abſoluten Helligkeit; die erſte iſt von der Entfernung unabhängig, die letzte nimmt im Verhältniß des Quadrats der Entfernung ab. Sein Verfahren iſt in Zachs monatl. Correſpond. 1801, Januar, S. 69—72 beſchrieben.

Herr Ramsden hat 1783 eine neue Zuſammenſetzung der Gläſer für die Teleſcope beſchrieben. Er ſtellt ein Paar planconvexe Linſen zwiſchen das Auge und das vom Objectiv gemachte Bild eines Gegenſtandes. Hierdurch verbeſſert er die Fehler der Aberration, die von der ſphäriſchen Geſtalt der Linſen und von der verſchiedenen Brechbarkeit der Lichtſtrahlen herrühren. Lichtenberg Magazin III. B. 2. St. S. 168. 169.

Herr Franz Güßmann hat eine Okularvorrichtung an Fernröhren angegeben, wozu ihm die Nachrichten von den ſo ungemein großen Vergrößerungen des Herſcheliſchen Teleſcops Veranlaſſung gaben. Herr Güßmann dachte daher auf weniger koſtſpielige Vorrichtungen zu eben dieſer Abſicht, die ſowohl bei gemeinen und achromatiſchen Fernröhren, als auch bei Spiegelteleſcopen anwendbar wären, die er auch, wie er angiebt, auf verſchiedene tauſendfältig gebracht hat, ohne daß Deutlichkeit und Helle unter gehöriger Anordnung dadurch litt. Die ganze Vorrichtung beſteht in Anwendung eines zuſammengeſetzten Microſcops ſtatt des gewöhnlichen Augenglaſes. Dieſe Vorrichtung, welche

welche Herr Süßmann 1788 bekannt machte, bewirkt eine ungemeine Vergrößerung. S. Fr. Süßmann von der Vorrichtung bei Fernröhren zu Bewirkung ungemeiner Vergrößerungen. Wien. 1788. Und Lichtenbergs Magazin fortgeſ. von Voigt. VII. B. 3. St. 1791. Gotha.

Der Erfinder aplanatiſcher Teleſcope d. i. ſolcher, die keine Abweichung haben, iſt der engliſche Schiffswundarzt Robert Blair. Zur Verbeſſerung des refraktirenden Teleſcops und anderer dioptriſcher Inſtrumente entdeckte er ein Verfahren, worüber er am 4. April 1791 ein Patent erhielt. *Repert. of Arts and Manuf.* Nr. 37. Er hat ein Medium erfunden, welches das noch beſſer leiſtet, was man bisher durch Flint- und Crownglas zu bewirken ſuchte; worin aber dieſes Medium beſtand, iſt erſt neuerlich bekannt geworden, nachdem Blair die von ihm erfundenen aplanatiſchen Teleſcope beſchrieben hat, wo die Farben gänzlich aufgehoben ſind, welches bei den achromatiſchen der Fall nicht iſt. Er erreichte dieſen Zweck durch Spießglasbutter, welche die Farben ſtärker zerſtreuet, als das Flintglas, und die mittlere mehr bricht, als das Crownglas. Als ſich auch hier Schwierigkeiten zeigten, beſonders, wenn man dem Teleſcop eine große Oeffnung geben wollte, ſo kam er auf den Gedanken, zwey Flüßigkeiten zu verbinden; er wählte hierzu die Salpeterſäure, die er der Spießglasbutter zutröpfelte. So wie die Säure zunahm, wurden die grünen und purpurnen Ränder ſchmäler und verſchwanden endlich. Und ſo gelang es ihm, ein Objectivglas zu erhalten, wo die Flüßigkeiten die farbigen Strahlen der Zerſtreuung in Crownglas proportional brachen. S. Annalen der Phyſik, 6ten B. 4tes St.

In den Memoiren der königl. Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin 1747 ſteht das Theorem des Herrn Euler, worin er ein Verfahren angiebt, Objectivgläſer zu Teleſcopen auf eine ſolche Art zu verfertigen, daß

daß die Aberrationen, welche von der verſchiedenen Refrangibilität der Lichtſtrahlen entſtehen, keinen Einfluß bewirken; dieſe Objectivgläſer beſtehen aus zwei Meniſken, zwiſchen welchen ſich Waſſer befindet. John Dollond entdeckte aber einen Irrthum in dieſem Theorem, welcher von der Annahme einer Hypotheſe entſtand, die den richtigen Grundſätzen der Optik entgegen iſt.

Endlich rechnet man auch noch unter die reflectirenden Fernröhre das gebogene Perſpectiv, Kriegsfernglas oder Polemoſcop. Dieſen Namen gab Johann Hevel (geb. zu Danzig 1611 geſt. 1687) einem von ihm im Jahre 1637 erfundenen optiſchen Werkzeuge, wodurch man Gegenſtände betrachten kann, die dem bloßen Auge durch einen undurchſichtigen Körper verdeckt werden. S. Selenographiae prolegom. p. 24 ſeqq. Auch führt es den Namen Wallgucker, weil man damit über Mauren und Wälle wegſehen und beobachten kann, womit ſich die Beſatzung hinter den Wällen und Mauren beſchäftiget. Der Gedanke, es könne im Kriege nützlich ſeyn, gab dem Hevel Anlaß zu der Benennung Polemoſcop, welche buchſtäblich ein Kriegsperſpectiv bedeutet. Zu Anfange deſſelben liegt ein metallener Planſpiegel in einem halb geraden Winkel, hierauf folgen in dem Rohre drei Augengläſer; faſt am Ende des Rohrs ſteht das Objectivglas, und ganz am Ende liegt wieder ein metallener Planſpiegel in einem halb geraden Winkel. Ueber dem letzteren Spiegel iſt ein kürzeres, nach unten zu ſich erweiterndes Rohr ſo angeſetzt, daß es mit dem erſtern einen rechten Winkel macht. Man ſiehet hieraus, daß es auf Spiegel ankömmt, wie man dergleichen in Fenſter-Nichen anbringt, um die Vorübergehenden zu betrachten, ohne von ihnen wieder geſehen zu werden, wozu Dechales, Zahn u. a. allerlei Anſchläge gegeben. Hertel in ſeiner vollſtändigen Anweiſung zum Glasſchleifen und Verf. der optiſchen Maſchinen, Halle, 1716. 8. Thl. II. C. 4. §. 9 be-

beſchreibt die Verfertigung ſolcher Werkzeuge ſehr vollſtändig, und ſchlägt vor, ſtatt des hohlen Augenglaſes, welches das Geſichtsfeld ſehr verkleinert, drei erhabene zu nehmen, d. i. ein Erdfernrohr zu machen.

Wenn dieſes Werkzeug im Kriege nicht oft gebraucht wird, ſo kömmt es deſto häufiger, in einer friedlichen Abſicht, als Operngucker vor. Es wird nämlich in einem kurzen holländiſchen Taſchenperſpective die Röhre etwas über das Objectivglas hinaus verlängert, und an einer Seite ausgeſchnitten. Wer ſich dieſes Guckers bedient, ſieht nicht den Gegenſtand, worauf das Rohr gerichtet ſcheint, ſondern den, nach welchem er die ausgeſchnittene Seitenöffnung hinwendet. Man kann ſich dadurch nach allen Seiten, auch ober- und unterwärts, umſehen, ohne daß die Zuſchauer gewahr werden, was man betrachte. S. Smith's Lehrbegrif der Optik durch Käſtner in der Anm. bei Th. III. Cap. 13. Das achromatiſche oder farbenloſe Fernrohr iſt ein ſolches, welches die Gegenſtände ganz ungefärbt und deutlich vorſtellt. Die Abweichung wegen der verſchiedenen Brechbarkeit der Lichtſtrahlen rührt daher, daß nach Newtons Entdeckung die Lichtſtrahlen bei der Brechung zertheilt, und in Strahlen von verſchiedenen Farben zerſtreut werden, deren einige eine ſtärkere, andere eine geringere Brechung leiden. Sobald Newton dieſe Abweichung entdeckt hatte, berechnete er, daß ſie bei den gewöhnlichen Fernröhren auf die Undeutlichkeit des Bildes 5000mal ſtärker wirke, als die Abweichung wegen der Geſtalt des Glaſes, daß ſie alſo das vornehmſte Hinderniß ausmache, welches der Vollkommenheit der Fernröhre im Wege ſtehe, von denen es, wie er ſagt, zu verwundern ſey, daß ſie die Gegenſtände noch ſo deutlich zeigten, als es wirklich geſchähe.

Er dachte nunmehr auf Mittel, dieſe Abweichung aufzuheben, ward aber unglücklicher Weiſe durch gewiſſe von ihm angeſtellte Verſuche und daraus gefolgerte Sätze verleitet,

leitet, es für unmöglich zu halten, daß man jemals bei Gläſern die Wirkung der Farbenzerſtreuung werde aufheben können.

Bei dem großen Anſehen, in welchem Newtons Behauptungen und Verſuche ſtanden, blieb die Frage von Vermeidung der Farbenzerſtreuung bei Objectivgläſern auf achtzig Jahre lang unberührt, bis Euler *Sur la perfection des verres objectifs des lunettes* par M. *Euler* in den *Mem. de l'acad. roy. des ſc. de Bruſſe* 1747 p. 274) im Jahre 1747 den Vorſchlag that, die Objectivgläſer zu Vermeidung der Farbenzerſtreuung aus verſchiedenen Materien zuſammen zu ſetzen, und ſtatt eines Glaſes, deren zwey, mit dazwiſchen gefülltem Waſſer, zu gebrauchen.

Endlich rückte Herr Klingenſtierna im Jahre 1754 in den ſechszehnten Band der ſchwediſchen Abhandlungen eine geometriſche Prüfung des newtonſchen Verſuchs ein (Anmerkung über das Geſetz der Brechung bei Lichtſtrahlen von verſchiedener Art, wenn ſie durch ein durchſichtiges Mittel in verſchiedene andere gehen, von Samuel Klingenſtierna in den ſchwediſchen Abhdl. 1754 der deutſchen Ueberſ. S. 300), worin er bewieß, daß, wenn dieſer Verſuch eine allgemeine Richtigkeit hätte, daraus nicht einerlei beſtimmtes Geſetz der Farbenzerſtreuung, ſondern unzählige verſchiedene Geſetze folgen würden, die ſowohl gegen einander ſelbſt, als gegen das von Newton angenommene ſtritten; und daß vielmehr das Licht nach dem Durchgange durch verſchiedene Mittel noch gefärbt ſeyn könne, wenn gleich der ausfahrende Strahl mit dem einfallenden parallel ſey. Dieſe gründliche angeſtellte Unterſuchung bewog den geſchickten engliſchen Künſtler, John Dollond an der Richtigkeit des newtoniſchen Verſuchs zu zweifeln, und zur Anſtellung eigner Verſuche überzugehen. Er kittete daher zwo Glasſcheiben mit den Rändern ſo zuſammen, daß daraus ein prismatiſches Gefäß entſtand,

kehrte deſſen Schärfe niederwärts, ſtellte ein gläſernes Prisma mit der einen Schärfe aufwärts hinein, und füllte den übrigen Raum mit Waſſer an. Wenn nun der Winkel, den beide Glasſcheiben mit einander machten, gerade ſo groß war, daß ein Gegenſtand, durch dieſes doppelte Prisma betrachtet, eben ſo hoch, als mit bloßen Augen erſchien, alſo beyde Brechungen, die durchs Glas, und die durchs Waſſer geſchehene, einander aufhoben, und der ausgehende Strahl dem einfallenden parallel war, ſo ſollte nach Newtons Grundſätzen der Gegenſtand in ſeiner natürlichen Farbe erſcheinen. Allein er erſchien vielmehr eben ſo ſtark mit prismatiſchen Farben umringt, als ob er durch ein einziges gläſernes Prisma mit einem Winkel von etwa 30° wäre betrachtet worden. Hierbei hatte alſo Dollond eine ſtarke Färbung ohne Brechung erhalten, und konnte es alſo nicht mehr für unmöglich anſehen, auch eine Brechung ohne Farben zu bewerkſtelligen.

Er erhielt dieſe auch wirklich, da er einen Keil von gemeinem Tafelglaſe, deſſen Winkel etwa 9° betrug, in ein keilförmiges mit Waſſer gefülltes Gefäß aus zwei Glasſcheiben ſetzte. Denn, wenn er nun den Winkel beyder Glasſcheiben ſo lang vergrößerte, bis der betrachtete Gegenſtand ohne fremde Farben erſchien, ſo ſahe er denſelben weit von dem Orte verrückt, an welchem er dem bloßen Auge würde erſchienen ſeyn. Es war alſo klar, daß die Farbenzerſtreuungen einander aufgehoben hatten, obgleich die Brechungen von einander verſchieden waren.

Dollond nahm ſich daher vor, Prismen von verſchiedenen Glasarten zu ſchleifen und an einander zu legen, um zu ſehen, ob die Brechung in andern Verhältniſſen als die Farbenzerſtreuung verſchieden ſeyn würde. Sobald er dies im Jahre 1757 vorgenommen hatte, zeigten ſogleich die erſten Proben, daß die Sache die äußerſte Aufmerkſamkeit verdiene. S. *Account of ſome experiments concerning the different refrangibility of light,*

Light, by Mr. John Dollond in den Philoſ. Transact. Vol. L. Part. II. p. 733. Er fand nämlich das Verhältniß der Farbenzerſtreuung gegen die Brechung in einigen Glasarten weit ſtärker verſchieden, als er zu hoffen gewagt hatte. Beſonders war dieſer Unterſchied bey zweyen Glasarten ſehr beträchtlich. Das engliſche Kryſtallglas oder **Flintglas**, eine ſehr helle und weiße Glasart, zerſtreute die Farben am ſtärkſten, eine andere mehr grünliche, das **Crownglas**, am wenigſten, da doch beyder Brechungen faſt gleich waren. Dieſe Entdeckung ſuchte **Dollond** ſogleich zu Verbeſſerung der Fernröhre zu nützen. Er fing an, Objectivgläſer aus dieſen beyden Glasarten zuſammenzuſetzen, welche das Licht ohne Farben brechen ſollten. Damit die beyden mit einander verbundenen Gläſer das Licht nach entgegengeſetzten Seiten zerſtreuen möchten, mußte das eine ein erhabnes, das andere ein Hohlglas ſeyn; und da die Strahlen ſich wirklich in einen Punkt der Axe vereinigen ſollten, ſo mußte das erhabene die ſtärkſte Brechung verurſachen, und daher aus derjenigen Glasart verfertiget werden, welche bey ſtärkerer Brechung dennoch nur eine gleich große Farbenzerſtreuung giebt, indem beyder Gläſer Farbenzerſtreuungen einander aufheben, und alſo gleich groß ſeyn mußten. Dieſe Betrachtungen zeigten ihm, daß er ſeine Objectivgläſer aus einem Hohlglaſe von Flintglas und einem erhabenen von Crownglas zuſammenſetzen müſſe. Durch anhaltende Geduld und ungemeine Geſchicklichkeit überwand er die unzählbaren Schwierigkeiten, ſo daß er ſchon im Jahre 1757 im Stande war, Fernröhre mit ſo großen Oeffnungen und ſo ſtarken Vergrößerungen, in Vergleichung mit ihrer Länge, zu verfertigen, daß ſie nach dem Urtheile der beſten Kenner alles, was man bisher geleiſtet hatte, bey weitem übertrafen.

Im Jahre 1758 trieb **Dollond** die Verbeſſerung der Fernröhre noch höher, indem er ſeine Objectivlinſen aus **drey** Gläſern zuſammenzuſetzen anfieng. Sein Sohn Pe-

ter Dollond hat nachher dieſe dreyfachen Objectivgläſer in noch größerer Vollkommenheit verfertiget. Sie beſtehen aus zwey erhabnen Linſen von Crownglas und einer dazwiſchen ſtehenden hohlen von Flintglas.

Auſſer den beyden Dollonds haben noch Ramsden, Pyefinch und andere engliſche Künſtler achromatiſche Fernröhre ſeit ihrer Erfindung jederzeit in großer Vollkommenheit verfertiget, ob ſie ſich gleich dabey mehr auf Proben und Verſuche verlaſſen, als etwa die von Clairaut, d'Alembert und Euler angegebenen Formeln und Berechnungen gebraucht haben.

Herr Bernouilli (*Lettres aſtronomiques.* Berlin. 1771. 8. lettre 5.) meldet, ihm ſey von glaubwürdigen Perſonen verſichert worden, daß der jüngere Dollond eine große Menge Linſen von beyderley Glasarten auf Gerathewohl zu ſchleifen, und ſo lang verſchiedentlich zu combiniren pflege, bis er eine Zuſammenſetzung finde, die im verfinſterten Zimmer ein ſcharf begrenztes farbenloſes Bild gebe; ja Dollond habe ihm ſelbſt geſagt, daß er faſt alles durch praktiſche Vortheile und durchs Probiren ausrichte. Die Urſache, warum man mit der Theorie allein nicht weit komme, ſey der erſtaunliche Unterſchied unter den Glasmaſſen.

Herr Sylva, ein berühmter venetianiſcher Glasſchleifer hat achromatiſche Ferngläſer 1760 erfunden, die man den Dollondiſchen vorziehht. Das Crownglas iſt eine Glasart, die in England gewöhnlich zu den Tafeln für die Fenſterſcheiben gebraucht wird. Durch ihre Combination mit dem weißen Kryſtallglaſe oder Flintglaſe wird, nach den angeſtellten Verſuchen des ältern Dollond, die Abweichung wegen der Farbenzerſtreuung in den Fernröhren vermieden.

Johann Ernſt Zeiher entdeckte, während ſeines Aufenthaltes in Rußland, daß die Farbenzerſtreuung

der

der Glasarten ſtärker werde, wenn man viel Bleykalk zu der Zuſammenſetzung derſelben nehme. S. ſeine Abhandl. von denjenigen Glasarten, welche eine verſchiedene Kraft, die Farben zu zerſtreuen, beſitzen. Petersburg. 1763. 4. Ingleichen, daß ein Zuſatz von Laugenſalzen zu einem Gemenge von Bleykalk und Kieſel die Brechungskraft des Glaſes vermindere, ohne die Farbenzerſtreuung im geringſten zu ändern. Er verfertigte auf dieſe Art ein Glas, welches das engliſche Flintglas in Abſicht dieſer Wirkungen zu Verbeſſerung der Fernröhre noch weit übertreffen ſollte, weil es das Licht dreymal ſo ſtark, als das gemeine Glas, zerſtreute, da doch das Verhältniß der mittlern Brechung nur etwas weniges mehr, als beym Flintglaſe betrug. Inzwiſchen haben dieſe an ſich merkwürdige Entdeckungen den Künſtlern wenig Vortheile verſchafft, theils weil es bey uns Schwierigkeiten macht, ſolche ungewöhnliche Glascompoſitionen nach den gehörigen Verhältniſſen auf den Glashütten zu erhalten, theils weil die Hauptſache auf Vermeidung der Adern und Streifen ankömmt, welche dergleichen aus Materien von ſehr verſchiedener Dichte zuſammengeſetzte Glasarten noch weit häufiger, als das gewöhnliche Glas annehmen. Wie groß übrigens ſchon diejenigen Vortheile ſind, die man wirklich erhalten hat, wird folgende Vergleichung lehren. Nach Herrn le Gentil (*Mem. de l'acad. des ſc. de Paris.* 1755 p. 462.) vergrößerte ſein Fernrohr von 18 pariſer Fuß Länge 63 mal, und da ſich ſonſt die Längen, wie die Quadratzahlen der Vergrößerung, verhalten mußten, ſo würde eine 126fache Vergrößerung 72 Fuß Länge erfordert haben. Das achromatiſche Fernrohr des Herrn Meſſier hingegen (Mem. de l'acad. des ſc. 1775. p. 213.) vergrößerte 120 mal bey einer Länge von 40 Zollen, d. h. es that faſt gleiche Wirkung mit dem vorigen, ob es gleich über 21mal kürzer war. Man kann nämlich durch achromatiſche Fernröhre bey einer ſehr geringen Länge dennoch weit beträchtlichere Vergrößerungen, ohne Schaden der Deutlichkeit, erhal-

ten; und obgleich die Spiegeltelescope eben dieſes auch leiſten, ſo behalten doch die Fernröhre den Vorzug, daß ſie die Gegenſtände lebhafter darſtellen, auch wohlfeiler und von unwandelbarer Dauer ſind. S. Prieſtley's Geſchichte und gegenwärtiger Zuſtand der Optik durch G. S. Klügel. S. 339 u. f. *J. E. Zeiher programmata II de novis dioptricae augmentis.* Viteb. 1768 et 1773. 4.

Um die Aberration der Sphäricität der Gläſer zu verbeſſern, nahm der Abbé Rochon ein achromatiſches Fernrohr, das drey Fuß lang war, 3 Daumen im Durchſchnitt und 2 Gläſer hatte, die das Objectivglas ausmachten, und 6 Linien weit von einander entfernt waren. Er ſetzte ein dünnes unbearbeitetes Böhmiſches Glas hinein. Hierauf richtete er das Fernrohr gegen einen beſchriebenen unbeweglichen Zettel; man mußte eben dieſen Zettel bis auf 5¾ Toiſen ans Fernrohr bringen, um die darauf befindliche Schrift leſen zu können. Hierauf ließ er das Fernrohr in derſelben Richtung, that reines Waſſer zwiſchen die Objectivgläſer ſo, daß dieſes genau den Zwiſchenraum der Objectivgläſer ausfüllte. Nun ſah er wieder damit nach der Schrift und konnte alle Züge genau unterſcheiden, da er ſie vorher kaum hatte leſen können. Er entfernte den Zettel immer weiter vom Fernrohr, und erſt in einer Entfernung von 31 Toiſen wurden die Züge wieder eben ſo ſchwer zu leſen, als dieſes bey der erſten Probe in einer Entfernung von 5¾ Toiſen geweſen war. Hierauf machte er den Verſuch mit Oel, mußte aber den Zettel auf 21½ Toiſe nahe ans Fernrohr bringen, um die Schrift leſen zu können. S. *Extract du Recueil de Memoire ſur la Mecanique et Phyſique par Mr. L'Abbé Rochon* de l'Academie des ſciences de Paris, inprimé chez Barrois l'ainé. a Paris 1783. à la page 55.

Grateloup ſchlug 1785 vor, die achromatiſchen Objectivgläſer mit Juwelier-Maſtix (Mallic en lame), deſ-

ſen

ſen ſich die Juwelier zur Faſſung der Brillanten bedienen, denen er ein größeres Feuer giebt, zuſammen zu kitten. *Grateloup* und *Putois* kitteten ein Objectivglas, das nicht ganz polirt war, nur zur Hälfte mit Maſtix zuſammen; der Theil, welcher geleimt war, iſt von der ſchönſten Durchſichtigkeit, der ungeleimte Theil ließ kaum einige Lichtſtrahlen durch. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß dieſer Vorſchlag nichts taugt. S. *Extrait. des Obſerv. aſtron. et phyſ.* faites par ordre de Sa Maj. à l'obſervatoire Royal. Année 1787. P. 108. Année 1791. P. 333.

Herr **Klügel** hat der Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Göttingen über ein **Doppel-Objectiv**, das von aller Zerſtreuung der Strahlen frey iſt, genaue Berechnungen vorgelegt, deren Reſultate er in dem **Archiv der reinen und angewandten Mathematik**, herausg. v. C. F. **Hindenburg**, ſechstes Heft, Leipzig. 1797. zum Beſten der Künſtler und Liebhaber der praktiſchen Aſtronomie darlegt. Die ältern achromatiſchen Fernröhre ſind auch mit doppeltem und die neuen mit dreyfachem Objectiv. Jetzt verfertigt man ſie ſo, daß man beyde Arten aus einander nehmen und reinigen kann. Lichtenberg Magazin III. 2. St. S. 140.

Nach **Süßmanns Nachricht von einer Vorrichtung bey Fernröhren zu Bewirkung ungem. Vergrößerungen.** Wien. 1788. gr. 8. giebt ein zuſammengeſetztes Microſcop, wenn man es an ein achromatiſches Fernrohr anſtatt des Augenglaſes anbringt, eine ſtarke Vergrößerung mit Deutlichkeit. Bey einem Objectivglaſe von 84 Zoll Brennweite und 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung ſahe man Gegenſtände auf der Erde mit 1000facher, im Monde mit 2000facher Vergrößerung. Die Sache iſt richtig und leicht begreiflich; es wird nämlich das vom Objectivglaſe gemachte Bild durch das Microſcop betrachtet.

Der optiſche Inſtrumentmacher der königl. Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften, Herr Gabriel Collin, hat ſeit geraumer Zeit ſich damit beſchäftiget, ein Mittel auszufinden, um Gegenſtände auf dem Grunde der See zu ſuchen und ſehen zu können. Das Reſultat ſeiner Unterſuchungen war die Erfindung eines Inſtruments, welches er den 13ten Jul. 1801 der Akademie überreichte, um es zu unterſuchen. Es wurden in Gegenwart einiger Akademiker Unterſuchungen damit angeſtellt, welche vollkommen gelangen. Da aber die Durchſichtigkeit des Waſſers an verſchiedenen Orten und Zeiten, in ſüßem und ſalzigem Waſſer nicht dieſelbe iſt, ſo erſuchte er den König um eine Unterſtützung von 1500 Thalern, um in verſchiedenen Fällen Unterſuchungen anzuſtellen und ſein Inſtrument zu vervollkommnen. Er erhielt außer dieſer Unterſtützung einen guten Gehalt und die Erlaubniß, am Bord des Fahrzeugs zu gehen, das zur Uebung der königlichen Seecadetten abgieng. Dem Journale zu Folge, welches während der Reiſe gehalten und von dem Chef unterzeichnet und atteſtiret worden, in deſſen Gegenwart auch alle Verſuche gemacht wurden, konnte man in Cattegat, in ziemlich klarem Waſſer, mittelſt dieſes Inſtruments, einen glänzenden Gegenſtand, z. B. ein Stück Blech, in einer Tiefe von 53 Fuß Schwediſch, und dunklere Gegenſtände, als Roſtflecken auf Eiſenblech, welche braun gemacht waren, in einer Tiefe von 27 Fuß ſehen. Iſt der Oſtſee, in weniger hellem Waſſer, erblickte man die Roſtflecken in einer Tiefe von 24 Fuß, und das Blech 37 Fuß tief. Vermittelſt einiger kleinen Vorrichtungen, die Collin an ſeinem Inſtrumente angebracht hat, kann man bey bewölktem Himmel eben ſo tief ins Waſſer hinunter ſehen, als beym Sonnenſchein. Der Wind hindert den Gebrauch dieſes Inſtruments nicht, er ſey denn ſo heftig, daß ſich kein Kahn auf dem Waſſer halten könne. Die Akademie der Wiſſenſchaften fand, daß das Journal ganz mit der Theorie übereinſtimme, die der Erfinder bey ſeinen erſten Verſuchen in Gegenwart der Deputation der Akademie davon

von gegeben hatte. Das Inſtrument läßt ſich leicht transportiren, und ein Menſch kann ſich deſſelben in einem kleinen Kahne bedienen. Allgem. Intelligenzbl. für Lit. und Kunſt, 55. St. Leipzig. 1803.

Feſſeln. Statt der eiſernen Feſſeln, Springer, Jungfern, Bretzeln u. ſ. w. zum Schlieſſen der Gefangenen hat der Häſcher Schlemmer zu Halle eben ſo feſte und ſichere, aber lederne Banden von allerley Art erfunden, und verfertiget ſie den Obrigkeiten, die ſich an ihn wenden, um billige Preiſe. S. Hiſtoriſche Nachrichten und Bemerkungen über die merkwürdigſten Zuchthäuſer in Deutſchland, nebſt einem Anhange über die zweckmäſſigſte Einrichtung der Gefängniſſe und Irrenanſtalten von H. B. Wagnitz. Halle, b. Gebauer. 1791 und 1794.

Feſtungsbau iſt die Kunſt, einen Ort ſo einzuſchließen, daß wenige darin ſich mit Vortheil gegen viele vertheidigen können. Daß auch bey dieſer jetzt auf einen ſo hohen Grad der Vollkommenheit geſtiegenen Kunſt der Anfang ſehr gering geweſen ſeyn müſſe, läßt ſich ſchon aus der Aehnlichkeit mit andern Künſten ſchließen, wenn man es auch nicht hiſtoriſch darthun könnte; wir finden aber in der Geſchichte Spuren genug, die ihren geringen Anfang beweiſen. Die Menſchen wurden frühzeitig durch die Furcht vor feindlichen Ueberfällen genöthiget, auf einen ſichern Aufenthalt zu denken, wozu ſie ſolche Oerter wählten, wo ſie ſich leicht verbergen und dem Feinde den Zugang mit Vortheil erſchweren konnten. Beydes gewährten ihnen die Wälder, wo ſie ſich theils den Augen des Feindes entziehen, theils, wenn dieſer ſie fand, ſich hinter den Bäumen hervor, mit Steinen und Pfeilen, ihm widerſetzen konnten. Die alte Geſchichte beſtätiget es auch durch häufige Beyſpiele, daß die Menſchen, um ſich vor ihren Feinden zu ſichern, ihre Zuflucht zu den Wäldern nahmen. David floh vor Saul in den Wald Hareth

(1. Sam. 22, 5.) und kurz darauf ſuchte er ſeine Sicherheit in einem Walde in der Wüſte Siph (1 Sam. 23, 15. Luther überſetzt das Wort durch Heide, es bedeutet aber einen dicken Wald.) Da man die Vortheile, die der Wald zur Beſchützung gewährte, für wichtig hielt: ſo baute man in der Folge auch feſte Thürme in den Wäldern auf. (2. Chron. 27, 4.) Wahrſcheinlich rettete man ſich auch wohl oft auf die Gipfel der Bäume, um ſich von da herab zu vertheidigen. Die neuere Geſchichte liefert uns Beyſpiele von dieſer Vertheidigungsart. Als der ſpaniſche Obriſte Kolmeranes den amerikaniſchen König Abibriba bekriegte, mußte ſich dieſer, nachdem er aus dem Felde geſchlagen war, mit ſeinen Unterthanen auf ſeine Burg flüchten, welche er theils wegen häufiger Ueberſchwemmungen, theils wegen öfterer Streifereyen der Feinde, auf den höchſten Gipfeln einiger Bäume angelegt hatte, deren Zacken oben dicht in einander geflochten waren. Das Gebäude an ſich beſtand aus Balken, die Bäume, worauf es ſtand, waren ſehr hoch und ſo hart, daß ein Eiſen nicht leicht darauf eingieng, auch ſo dick, daß ſie kaum von 16 Männern umklaftert werden konnten. Der König wehrte ſich von oben herab mit Steinen, Pfeilen, Feuertöpfen und ſiedendem Waſſer. Kolmeranes ließ aber Sturmdächer machen, worunter ſeine Leute ſicher waren, und ließ die Bäume mit ſcharfen Aexten beſtürmen, wodurch der König genöthiget wurde, von ſeiner Burg herabzuſteigen und ſich mit Gold zu löſen. Univ. Lex. III. S. 766. 767. Gleiche Zuflucht wider die Feinde ſuchte man ſchon in den älteſten Zeiten in den Höhlen der Erde, die die Natur gebildet, aber die Kunſt der Menſchen oft ſo erweitert hatte, daß ſie ſtatt der Feſtungen dienten. Wenige Beyſpiele werden dieſes beſtätigen. Fünf Könige flohen vor Joſua in die Höhle zu Makeda; (Joſ. 10, 16.) die Iſraeliten vertheidigten ſich in Höhlen wider die Midianiter (Richter 6, 2.) und wider die Philiſter; (1 Sam. 13, 6.) aus der Höhle Gaba bey Gibeon brach ein Hinterhalt der Iſraeliten hervor; (Richter 20, 33.)

33.) Simſon rettete ſich in die Höhle Etam im Stamme Juda, wo ſich 3000 Menſchen bey ihm verſammelten; (Richter 15, 8. 11.) aus dieſer Höhle ließ auch Rehabeam in der Folge eine Feſtung machen; (2. Chron. 11, 6.) David floh in die Höhle Adullam, (1 Sam. 22, 1. 2.) die ſo groß war, daß ſich einmal 30000 Menſchen darin verbargen. Büſchings Erdbeſchreib. Th. V. Abth. I. S. 349. Der Aufenthalt in ſolchen Höhlen war aber nicht allezeit ſicher genug. Man verſtopfte oft den Eingang mit Steinen (Joſ. 10, 18.) und ließ den Feind aushungern oder man zündete vor den Eingängen der Höhle Feuer an, damit der Rauch diejenigen, welche darin waren, erſtickte. Auf dieſe Art brachten die Römer 2000 Umbrier, die ſich in einer Höhle hartnäckig wehrten, um das Leben. *Liv.* Lib. X. cap. 1. Indeſſen ſuchte man ſich auch in den Höhlen durch angebrachte Luftlöcher, wodurch der Rauch abzog, zu helfen.

Eben ſo dienten auch die Felſen den Alten zu Feſtungen. Die Benjaminiten flohen nach einer Niederlage auf den Fels Rimnon, wo ſie vier Monate blieben. Man vermuthet, daß auf der Höhe deſſelben Höhlen waren. (Richter 20, 47.) Matathias floh auf einen Felſen, den der Feind beſtürmte; (1 Maccab. 2, 28. 35.) auch auf dieſem ſind wahrſcheinlich Höhlen geweſen. (Ebendaſ. v. 36.)

Die erſte Art der ordentlichen Feſtungen der Alten waren die Thürme, deren ſchon ſehr frühzeitig gedacht wird. Gideon zerſtöhrte den Thurm Pnuel; (Richter 8, 17.) von den Carthaginenſern iſt es bekannt, daß ſie ſich der Thürme ſtatt der Feſtungen bedienten; *Liv.* Lib. XXII. cap. 19. Die Dächer derſelben waren platt und mit einer Bruſtwehre verſehen, daß man ſich mit Steinen darauf vertheidigen konnte. Auf einen ſolchen Thurm retteten ſich die Einwohner von Thebez, und wehrten ſich vom Da-

che herab mit Steinwürfen, wodurch Abimelech das Leben verlohr. (Richter 9, 51 — 53.)

Da die ſtehenden Wohnungen aufkamen und daraus Dörfer und Flecken entſtanden, ſahe man ſich genöthiget, auch dieſe wider unvermuthete Ueberfälle zu ſichern. Man hatte bereits erfahren, welche Vortheile die Wälder verſchafften, und wie gut man ſich hinter den Bäumen hervor vertheidigen könne, daher ſuchte man die offenen Dörfer mit einem künſtlichen Walde, nämlich mit eingerammelten Pfählen einzuſchließen, und dieſes ſcheint mir der Urſprung der Palliſaden zu ſeyn.

Die Erfahrung lehrte aber, daß dieſe leicht abzubrennen waren, daher man in der Folge eine Materie wählte, die dem Feuer Widerſtand leiſtete, und ſtatt der hölzernen Mauern die von Stein einführte. Die älteſte Stadt mit Mauern war Babylon, das von Nimrod angelegt wurde. (1 Moſ. 10, 8 — 11.) Die Mauern dieſer Stadt waren 50 Ellen hoch und ſo breit, daß vier Wagen einander darauf ausweichen konnten. Bochart. Phal. I. 12. p. 50. Manche Städte wurden mit mehrern Mauern eingeſchloſſen. Ecbatana hatte ſieben Ringmauren, wovon eine immer einen engern Raum einſchloß, als die andere, und zwiſchen jeder ſtanden Häuſer. Herodot. I. 9. In der Mauer waren mehrere Thore, die man mit Riegeln und Pfoſten befeſtigte. (4 Moſ. 32, 17. Richter 16, 3.)

Pharao bauete an den Grenzen ſeines Reiches die Feſtungen Phitom und Rameſſes. (Exod. I. 11.) Ezechias umgab ſeine Städte mit einer Mauer, baute Thürme darauf und umgab die innere Mauer wieder mit einer Mauer von außen. Auf die Thürme wurden Maſchinen geſetzt, um Pfeile und Steine zu werfen. (2 Chron. 32, 5.)

Daß man natürliche Schutzwehren durch Kunſt ſchon frühzeitig nachzuahmen geſucht habe, iſt ſehr wahrſchein-

ſcheinlich; aber was die Alten, namentlich Cteſias von der Größe und Schönheit der Feſtungswerke von Bactra erzählt, gehört ohne Zweifel zu den Fabeln. Diodor. II. 6. p. 118. 119. Die ſchnellen und weiten Feldzüge, und die geſchwinden Eroberungen verrathen, daß man keine ſehr befeſtigten Plätze hatte, ausgenommen Babylon. S. Franz Geſch. der Erfind. Stuttgart. 1795. S. 83.

Anfangs bauete man die Mauer gerade fort; als man aber erfuhr, daß der Feind bey dieſer Bauart leicht an die Mauren anrücken konnte und dadurch große Vortheile gewann, weil die Pfeile und Steine der Belagerten über ihn hinfuhren, ohne ihm Schaden zuzufügen: ſo ſuchte man das Anrücken des Feindes an die Mauer auf verſchiedene Weiſe zu verhindern. Man bauete daher die Städte, wo möglich, auf Anhöhen, Felſen oder hohe Berge, um dem Feinde den Zugang zu erſchweren. Die vom Moſes in das Land Canaan geſchickte Kundſchafter erzählten, daß die Städte daſelbſt ſo hoch lägen, daß ſie an die Wolken zu grenzen ſchienen, (5 Moſ. 1, 28. Vergl. 4 Moſ. 13, 28.) auch Homer ſcheint durch das Beywort hoch, welches er einigen Städten giebt, z. B. das hohe Troja, auf die hohe Lage derſelben zu zielen. Homer. Il. II. v. 573. 606.

Bey Feſtungen, die ſchon in einer Ebene angebauet waren, ſuchte man den Feind dadurch von dem Anrücken an die Mauer abzuhalten, daß man dieſelbe von auſſen her mit einem tiefen Graben umzog.

Daß Kanäle die Feſtungen und Läger ſichern und unbezwinglicher machen, wußte ſchon Seſoſtris der Groſſe, und benutzte dieſen Vortheil zur Sicherung ſeines Delta, indem er dieſen niedrigen Theil von Aegypten mit einer Menge Kanäle durchſchneiden ließ, und es einem feindlichen Heere dadurch unmöglich machte, mit ſeinen Wagen fortzukommen. *Diodori ſiculi bibl. hiſtor.*

hiſtor. ex interpret. Laur. Rhodomani. Hanoviae. p. 50.

Da der Feind bald Anſtalt machte, die um die Mauern gezogenen tiefen Gräben auszufüllen und darüber zu ſetzen, ſo mußte man bald auf andere Vertheidigungsmittel denken.

Man verband nämlich mit der Mauer, die oben eine Bruſtwehr mit Einſchnitten oder mit einem Zahnwerk hatte, damit die Soldaten bequem dahinter ſtehen und ſich durch die Einſchnitte wehren konnten, die Wachtthürme, welche ſonſt ſchon einzeln ſtatt der Feſtungen gedienet hatten. Dieſe bauete man entweder oben auf das Zahnwerk der Mauer, ſ. *Thucydides* Lib. III. c. 21. p. 158. oder von der Erde aus in die Mauer, ſo daß ſie ein Stück aus der Mauer hervorragten. Dieſes verſchaffte den Vortheil, daß man theils den Feind gut beobachten, theils ihn, wenn er ſich der Mauer nähern wollte, von den herausſtehenden Thürmen in der Seite beſtreichen konnte. *Vitruvius* I. 5. 2 Chron. 26, 9. C. 32, 5. So waren Jeruſalem, Tyrus (Ezech. 26, 4. 9. C. 27, 11.) und mehrere alte Städte befeſtiget. Auch bauete man die Mauern nicht immer gerade, ſondern zuweilen in Krümmungen oder Zickzacks, ſo daß ein Stück Mauer vor der übrigen hervorragte, um den Feind von der Seite beſchieſſen zu können, welcher Kunſtgriff für eine Erfindung der Römer gehalten wird. Auf ſolche Art war die dritte Mauer zu Jeruſalem gebauet, *Tacit. Hiſt.* v. 11. *Veget. de re milit.* IV. 2. Um die Mauer herum wurde in der Folge ein Zwinger, d. i. ein um die Mauer herumgehender, mit Graben durchſchnittener Ort angebracht, der mit einer Erhöhung eingefaßt war. S. *Gellius* N. A. XVIII. 13.

Die älteſte Feſtung in Europa war Theben in Böotien oder im jetzigen Livadien, welche Stadt von dem Amphion, 1390 v. C. G., mit Mauern, die an den Seiten

in

in gewiſſen Entfernungen mit Thürmen verſehen waren, und mit ſieben Thoren befeſtiget wurde. *Propertius* III. Eleg. 2. v. 2. *Homer. Odyſſ.* XI. v. 262.

Proetus, der 1379 vor C. G. lebte, befeſtigte Tirynthus mit Mauern. *Homer. Iliad.* II. v. 559. *Apollodor.* II. 2. p. 68.

Cecrops, der 1582 v. C. G. in Attica landete, bauete auf einer Anhöhe eine Feſtung, wo man nachmals den Tempel der Minerva aufführte. S. *Thucyd.* II. p. 110. Er bauete auch das Schloß zu Athen, Cadmus das Schloß zu Theben, Danaus das Schloß zu Argos. Troja hatte Mauern mit hölzernen Thürmen. Virgil. Aen. II. v. 460. und Schranken vor den Thoren. *Homer. Iliad.* v. 153. XXI. v. 537. Daraus, daß Patroclus auf die Mauern von Troja lief, ſchließt man, daß ſie nur ein Erdwall waren. *Homer. Iliad.* XVI. v. 702. In China ließ Fohi die Städte und Flecken mit Mauern umgeben. S. *Martini Hiſt. de la Chine* I. p. 28. Roms erſte Mauer beſtand aus Holz und Erde. Priſcus Tarquinius (3379) ließ erſt ſteinerne aufführen. *Eutrop.* Lib. I. c. V. §. 4. Servius Tullius (3407) führte auch Graben um die Mauer von Rom. *Eutrop.* Lib. I. c. VI. §. 2. Livius erzählt, daß Servius die Stadt Rom mit einer Erhöhung, mit Gräben und einer Mauer befeſtiget habe, woraus die Zwinger entſtanden wären; *Livius I.* 44. auch Jeruſalem hatte dergleichen Zwinger. *Joſeph.* B. I. VI. 2. p. 907.

Aeneas Tacticus ſchrieb zuerſt etwas von der Kriegsbaukunſt; aber Julius Cäſar und Polybius ſchrieben unter den Alten am beſten davon. *J. A. Fabricii* Allg. Hiſt. d. Gelehrſ. 1752. 1. B. S. 490. und 2. B. S. 195. 196.

Von glaſurten Feſtungen findet man einige Nachricht in den *Transactions of the Royal Society*

of

of Edinburgh. Vol. II. gr. 4. Edinburgh. 1791. und Jen. allgem. L. Z. vom J. 1791. N. 226. nämlich: Nachricht von einigen ſonderbaren Ueberbleibſeln auf den Gipfeln der Hügel in den Hochländern mit Bemerkungen über den Fortgang der Künſte unter den vormaligen Einwohnern Schottlands vom Herrn Prof. Tytter. Dieſe Ueberbleibſel findet man auf den Gipfeln mehrerer Hügel in den Hochländern. Es ſind kleine, ziemlich regelmäßig gebaute Feſtungen, deren äußere Mauer mit einer harten Glaſur überzogen iſt, wodurch dem Feinde alles Herankimmen und Beſteigen der Mauern unmöglich gemacht wird. Seit einiger Zeit iſt in Schottland die Meynung entſtanden, daß dieſe glaſurten Feſtungen vulkaniſchen Urſprungs ſeyn, eine Meynung, welche ſich durch keine zureichenden Gründe vertheidigen läßt. Auch der Verfaſſer dieſer Abhandlung beſtreitet dieſelbe. Er unterſuchte den Hügel *Craig Phadzick* bey Inverneß. Dieſer Hügel ſcheint, bey dem erſten Anblick, vulkaniſch zu ſeyn; aber obgleich der Hügel ſelbſt durch ein unterirdiſches Feuer entſtanden ſeyn mag, ſo folgt doch hieraus nicht, daß auch die auf demſelben erbaute Feſtung ähnlichen Urſprungs ſeyn müſſe. Die glaſurten Mauern ſind durch Kunſt entſtanden. Der Verfaſſer ſucht mit vielem Scharfſinn zu erklären, wie dieſe Mauern wohl mögen verfertiget worden ſeyn. Er hält ſie für ſehr alt, und zu einer Zeit gebaut, da man den Gebrauch des Mörtels noch nicht kannte, folglich vor Kaiſer Antoninus Pius; denn unter ſeiner Regierung lernte man in Schottland den Gebrauch des Mörtels kennen.

In Deutſchland entſtanden die erſten Feſtungen durch die Römer. Druſus, ein Stiefſohn des Kaiſers Auguſtus, legte deren mehr als 50 an den Ufern des Rheins an; ſ. *Florus Epit. rer. Rom.* Lib. IV. cap. 12., in den innern Theilen Deutſchlands wurden aber die Städte erſt unter dem Kaiſer Heinrich dem Vogler, zwiſchen den

Jah-

Jahren 928 — 934 befeſtiget, wozu die öfteren Einfälle der Hunnen Gelegenheit gaben.

Gibraltar wurde zuerſt 1160 von dem mowahidiſchen Könige Abdulmumin befeſtiget. S. Allg. Lit. Zeit. 1797. Nr. 272. S. 522.

Im 15. Jahrhunderte blieb die Einrichtung der Feſtungen, wie im Mittelalter. Eine ſtarke Mauer, die öfters noch eine zweyte und dritte vor ſich hatte, wo der Raum zwiſchen ihnen der Zwinger hieß, mit darauf geſetzten, jetzt mehrentheils runden Thürmen, und höchſtens ein kleines Werk — baille — vor den Thoren, machten die ganzen Feſtungswerke aus. S. Hoyers Geſch. der Kriegskunſt. 1797. 1. B. S. 106.

Schon da, als man nur 2 oder 3 Donnerbüchſen gegen die belagerten Städte brauchte, lernte man einſehen, daß die Stadtmauern der Vorzeit nicht ſtark genug waren, um den abgeſchoſſenen ſteinernen Kugeln zu widerſtehen. Noch auffallender wurde ihre Schwäche, als man die belagerten Städte aus ganzen Batterien ſchwerer Kanonen und zwar mit eiſernen Kugeln beſchoß, die auch die ſtärkſten Quaderſteine zerſchmettern und alle jene ungeheure Thürme niederſtürzten, die eben durch ihre Höhe noch nachtheiliger wurden, da ihre Trümmer den Graben ausfüllten und das Stürmen erleichterten. Dieſem Nachtheil ſuchte man eine Zeitlang durch Verſtärkung der Mauer abzuhelfen. Zu mehrer Stärke fing man an, die Thürme rund und niedriger zu bauen, wodurch denn die ſogenannten Rondele ihr Daſeyn erhielten, deren innern Raum man maſſiv von Steinen aufführte und anfangs kleine Gewölbe darin ließ. Die Mauern, welche die Rondele verband, oder die Courtine, war immer noch zu ſchwach, und die Rondele, welche, wegen des engen Raums, nur ein Geſchütz führten, konnten die Courtine nicht hinlänglich vertheidigen, zumal da die Belagerer ihre Kanonen auf erhöhete Batterien ſetzten, um die

die Bruſtwehr oder die Zinnen der Courtine deſto leichter herabzuſchießen. Dieß alles brachte die Kriegsbaumeiſter auf den Einfall, hinter der Courtine Erde aufzuſchütten, und auch den innern Raum der größer gemachten Rondele mit Erde auszufüllen. Wer zuerſt auf dieſe Verbeſſerung verfiel, weiß man noch nicht gewiß. Der Ritter Folard ſagt zwar, daß die Türken ſchon im Jahr 1480 dergleichen Rondele oder runde Bollwerke bey Otranto angelegt hätten; allein, aus der angeführten Stelle iſt keinesweges erwieſen, daß die dort erwähnte Befeſtigung in runden Bollwerken beſtanden habe. Gewiß iſt aber, daß Albrecht Dürer, der erſte Schriftſteller von der Kriegsbaukunſt in ſeinem Tractate: Etliche Vnterricht zu Beveſtung der Städte, Schloß und Flecken. Nürnberg. 1521, der auch 1535 zu Paris lateiniſch gedruckt wurde, runde Bollwerke angiebt, die, 300 Fuß im Durchmeſſer, von ſtarkem Mauerwerke erbauet werden ſollten.

Die Italiener führten um 1523 ſtatt der Rondele die jetzigen Baſtionen ein, ſ. Baſtionen. Da die Städte größtentheils nach alter Art, d. i. mit Mauern und Thürmen befeſtiget waren, wurden im Anfange blos die letztern abgebrochen, vor oder hinter der erſten Mauer aber eine zweyte aufgeführt, und der Raum zwiſchen beyden entweder mit Erde ausgefüllt oder leer gelaſſen, auch wohl oben zugewölbt, um Kaſematten zu erhalten, wie zu Verona, St. Sebaſtian, Fuentarabia und Turin. Am letzteren Orte ward der Raum zwiſchen den beyden Mauern, der an zwey Seiten 360 Schritte lang, an den andern beyden Seiten aber etwas kürzer war, durch zwey Stück Geſchütz von jeder Seite der an den vier Ecken befindlichen Bollwerke ſowohl, als der in der Mitte der Courtine angebrachten Schütten oder Kavaliere vertheidiget. Die Futtermauern des Grabens hatten nur eine geringe Böſchung, und ſtatt der Widerlagen oder Strebepfeiler hatte die Mauer inwendig einen oder mehrere Abſä-

ge,

ße, und war ihrer Dicke nach etwas eingezogen. *Tartaglia Queſiti* lib. 6.

Das Schloß Emmery beſtand aus einem vierſeitigen Gebäude mit 4 großen Thürmen an den Ecken und mit einem Waſſergraben. 50 Toiſen auswärts lief eine ſtarke Mauer rings um die Inſel, auf der das Schloß lag, auch mit 4 Thürmen an ihren Ecken. Franz I. hielt aber dieſes Schloß nicht für ſtark genug gegen das Geſchütz, und ließ daher durch den Kriegsbaumeiſter Hieronymus Mariano von Bologna hinter jedem Thurme einen großen Kavalier anlegen, und dieſe 4 Kavaliere durch einen Erdwall und Graben zuſammenhängen. S. *Mem. de Bellay* Lib. X. p. 535.

Um ſich gegen die Leitererſteigungen zu ſichern, gab man den Courtinen und Baſtionen eine beträchtliche Höhe, wodurch man aber die Grabenvertheidigung ganz verlor. Um dieſe einigermaßen wieder zu erhalten, machte man niedrige ſteinerne Bruſtwehren, die aber der Beſatzung keinen Schutz gegen das feindliche Feuer gewährten, daher Speckle in ſeiner Architektura von Feſtungen Fol. 18. dieſe niedrigen Bruſtwehren tadelt. Die hohe Mauer der Courtinen und Baſtionen konnte vom Feinde in beträchtlicher Entfernung heruntergeſchoſſen werden, daher ſuchte man die Mauer in etwas dadurch zu decken, daß man einen Theil der aus dem Graben gehobenen Erde auf den äuſſerſten Rand deſſelben, doch in einiger Entfernung davon, warf, und ſo entſtand der bedeckte Weg; ſ. bedeckter Weg. Die Thore, welche allezeit in der Courtine lagen, wurden anfangs durch einen Thurm, aber als das Geſchütz häufiger gebraucht wurde, durch einen halbmondförmigen, mit Hackenſchützen beſetzten Aufwurf gedeckt. Dieſer halbe Mond wurde in das jetzige Ravelin verwandelt, als man anfieng, die Rondele in die jetzigen Baſtionen zu verwandeln. Auf die hohen Baſtionen ſetzte man noch eben ſo hohe Kavaliere auf die Mitte derſelben. Zu Marſeille waren dieſe

Kavaliere, die man mit zwey bis drey Kanonen beſetzte, ſchon durch die gebirgige Lage des Bodens hervorgebracht, aber in Ferrara und Orleans zuerſt durch Kunſt aufgeführet worden. S. Mylius Anmerk. über die Profile in Böhms Magazin. 5. B. 333.

Im Feſtungsbau thaten ſich beſonders die Italiener hervor, z. B. der ſogenannte Hieronymus Marino von Bologna, der das Schloß Emmery befeſtigte, *Giromela*, der 1555 die Werke von Spandau anlegte; der Ritter *Paccioto* und *Urbino*; der 1567 auf Befehl des Herzogs von Alba die Citadelle von Antwerpen anlegte. Wahrſcheinlich waren es auch Italiener, welche unter Franz I. Landrecy, und 1539 daß Schloß zu *Pignerol* mit Baſtionen verſahen. Durch hinterlaſſene Werke über die Befeſtigungskunſt machten ſich nächſt dem Tartaglia berühmt: Galaſſo Alghiſi da Carpi, ſ. deſſen *Delle fortificationi.* 1570. fol. Libr. tre. Daniel Barbaro, Jacomo de Lanteri von Breſzia; ſ. deſſen *Due dialoghi del modo di diſegnare le piante delle forteze ſecondo Euclide.* 4. 1557. und *Duo libri di fare le fortificationi di terra interna alla cita etc.* 4. 1559. Pietro Cataneo, Carlo Tetti, welcher Kaiſer Maximilians II. Baumeiſter war. Unter den Deutſchen war der erſte, der vom Feſtungsbau ſchrieb, der bereits erwähnte Albrecht Dürer († 1527). Der zweyte Deutſche, der ihm hierin nachahmte, war Rivius. Der dritte Daniel Speckle (oder Specklin, geb. zu Straßburg 1536, geſt. 1589).

Die Werke von Antwerpen legte ein gewiſſer Meiſter Franz an im J. 1540, und Meiſter Johann befeſtigte Jülich und Düſſeldorf. S. Speckle *Architectura* von Feſtungen. Fol. 16 und 18.

Zu Anfange des großen Unabhängigkeitskrieges der Niederländer gegen die Spanier war die alte italieniſche Befeſti-

feſtigungsmanier noch durchgehends im Gebrauch. Allein, ſowohl die Unzulänglichkeit der ſteinernen Bruſtwehren gegen das Kanonenfeuer, als auch vorzüglich der Mangel an hinreichenden Steinen in den Niederlanden war Urſache, daß man anfieng, die Bruſtwehren von Erde, oft ohne alle Mauerbekleidung, aufzuführen. Breda ſcheint der erſte Ort geweſen zu ſeyn, wo dieß 1533 ſchon durch Graf Heinrichen von Naſſau geſchahe. Die Nothwendigkeit, worin ſich während des großen Niederländiſchen Krieges beyde Theile öfters befanden: in kurzer Zeit Städte zu befeſtigen, die entweder ganz offen, oder deren alte Mauern und Thürme nicht im Stande waren, ſich gegen den veränderten Angriff zu halten, veranlaßte hauptſächlich die ſo häufige Anwendung des Erdbaues, der die beyden Vortheile der Feſtigkeit und Geſchwindigkeit in ſich vereinte. So bildete ſich eine neue, von der alten Italieniſchen Manier gar ſehr verſchiedene Befeſtigungsweiſe, die man wegen des Landes, wo ſie ihr Daſeyn erhielt, die Niederländiſche nannte. Bey dieſer ſuchte man das doppelte Feuer theils durch die Kavaliere oder Katzen, theils auch durch die Fauſſebraye zu erhalten. Dieſe Fauſſebraye war ein vor dem hohen Walle liegender niederer Erdwall, und ſcheint im Niederländiſchen Kriege aus dem vorher ſchon üblichen Zwinger entſprungen zu ſeyn. Ja man findet bey dem Bonajuto Lorini einen niedern Wall in dem Graben oder eine Art Fauſſebraye, die jedoch blos zur Vertheidigung der Lünette dienen ſoll, und daher ſo niedrig iſt, daß ſie nicht einmal auf die Contreſcarpe ſehen kann.

Um dem bedeckten Wege oder Laufe, wenn er mit Truppen beſetzt werden ſollte, mehr Feſtigkeit zu verſchaffen, legte man zuerſt einen Vorgraben an, der die äuſſere Abdachung des bedeckten Weges — das *Glacis* — umſchloß. Bald fügte man ihm eine oder mehrere Reihen Palliſaden bey, vorzüglich die ſogenannten türkiſchen

Amboſaten, deren erſte Abbildung Alexander von Groote in ſeiner *Neovallia.* Monaco 1617 Fol. 189 angiebt, die bis gegen die Mitte des 17ten Jahrhunderts beſtändig und faſt nur allein im Gebrauche waren. Hierauf legten einige Kriegsbaumeiſter vor dem Fuß des bedeckten Weges ein zweytes Glacis an, hinter das ſie ihre Palliſaden anbrachten. Johann Errand de Barleduc hat das Verdienſt, die erſte Idee eines doppelten bedeckten Weges und der eben erwähnten Anbringung der Palliſaden gehabt zu haben. S. *Fortification demontrée.* Lib. I. Chap. 9., wovon die erſte Ausgabe vom Jahr 1600 iſt, obſchon der Peter Izzo mit Unrecht den Floriani dafür ausgiebt, der um das Jahr 1630 geſchrieben hat. S. *Elementi de l'archit. milit.* Part. I. Bonajuto Lorini hat ebenfalls am Fuße des Glacis eine dem bedeckten Wege ähnliche Vertiefung in das Terrain eingeſchnitten, aber ohne Palliſaden hinein zu ſetzen, ſondern blos, um die Erde zu dem Glacis daraus zu erhalten, wenn man im Hauptgraben wegen des Waſſers nicht tief genug gehen kann. S. *Bonajuto Lorini* vom Feſtungsbauen. 1. B. 4tes Tagewerk des *Diaconi.* Fol. 80. der Wormbſerſchen Ueberſetzung.

Franz Marchi aus Bologna fiel unſtreitig zuerſt darauf, auſſer dem bedeckten Wege und den längſt bekannten Ravelinen noch mehrere andere Auſſenwerke vor den Hauptwall zu legen. Bey ihm findet man ſchon, — wiewohl unter andern Namen — die Contregarden, die halben Monden, die Grabenſcheeren u. ſ. w. der Neuern, für deren Erfinder ſie gehalten wurden, weil des Marchi Werk und folglich der wahre Urheber nicht bekannt war. S. *Della Architettura militare del Capit. Franceſco de Marchi, Bologneſe, Gentil'huomo Romano.* Libri tre. fol. Breſcia. 1599. Lib. 2. cap. 17. Unter den Namen der *Alloni* ſetzt er Brillen vor die Bollwerksfaçen, deren Krone ſo hoch iſt, als das

Mau-

Mauerband des Bollwerkes, und für deren Erfinder er ſich ſelbſt angiebt, *ibid.* cap. 15. Er deckt auch die Bollwerke durch ſehr weit vorſpringende Contregarden, die vor der Courtine große und ſtumpfwinkliche Raveline vor ſich haben. *Ibid.* Lib. 3. XXI. Kupfertafel. Er legt bey einem andern Entwurfe vor die Pünten der kleinen Bollwerke andere größere Bollwerke oder halbe Monden, die von jenen durch einen nicht allzubreiten Graben abgeſondert werden. *Ibid.* auf der XCI. Tafel. Endlich giebt er ein *Barbacano* vor der Courtine an mit zwey kurzen Flanken und Façen, ganz wie die Tenaillen oder Grabenſcheeren der Neuern. *Ibid.* auf der XCI. Tafel.

Der erſte wirkliche Gebrauch von den Auſſenwerken ſcheint bey Steenwick durch den Commandant Anton Coquel gemacht worden zu ſeyn, als dieſe Stadt 1592 vom Prinzen Moritz von Oranien belagert wurde. S. Meteeren Hiſtor. Beſchreib. des Niederländiſchen Krieges. B. 16. S. 694. Hugo Grotius in ſeiner *Hiſtor. de rebus belgicis* Lib. 8. p. 366. ſagt: bey der Belagerung von Bommel im Jahr 1599 ſeyen zu den ſchon vorhandenen Auſſenwerken noch mehrere neue hinzugefüget worden. Dieß ſtimmt auch damit überein: daß die von dem Grafen Heinrich von Naſſau im Jahr 1533 um Breda angelegten Erdwälle noch durch 9 Raveline und vor jeder Pforte durch einen halben Mond verſtärkt worden. S. Meteeren hiſtor. Beſchr. B. 10. S. 415. Faſt am ſtärkſten unter allen Niederländiſchen Städten ſcheint Rheinbergen mit Auſſenwerken verſehen worden zu ſeyn, beſonders durch den Prinz Moritz von Oranien im Jahr 1606. S. *Anton. Carnero hiſt. de las guerr. de fland.* Lib. 17. cap. 12.

Von den Auſſenwerken unterſcheiden ſich die Forts, die von den Belagerten immer erſt erbauet wurden, wenn ſie eine Belagerung befürchteten, um irgend einen Zugang zu

der Stadt zu ſichern, oder ſonſt einen für ſie vortheilhaften Poſten zu behaupten. Da jedoch die eigentlichen Auſſenwerke damals öfters während der Belagerung angeleget wurden, ſo iſt es ſchwer, die Grenzlinie zwiſchen ihnen und den ſogenannten Contre-Approchen genau anzugeben, die ebenfalls dieſem Kriege ihr Daſeyn verdanken. Wahrſcheinlich wurden ſie zuerſt in der Belagerung von Oſtende 1601 angewendet. S. Carnaro hiſt. d. l. guerr. lib. 15. cap. 1.

In dieſem Zeitraume hatte auch Marchi den Einfall, in der äußeren Feſtung eine Innere anzulegen, in der ſich die Beſatzung nach dem Verluſte jener noch gegen den Feind halten könnte. S. Marchi a. a. O. auf der VIII. Tafel. Eine zweyte Befeſtigungsart durch einzelne runde Thürme, die einander von allen Seiten beſtreichen, rührt ebenfalls von Marchi her, ob ſie gleich immer für eine ſpätere Erfindung des Grafen von Sachſen gehalten wird. S. Marchi LI und LII. Tafel. Nicht minder findet man ſchon bey ihm die Gallerie unter der Contreſcarpe, um mit kleinem Gewehr den in den Graben gedrungenen Feind im Rücken zu beſchieſſen. S. Marchi a. a. O. Tafel CLVIII. Zu Erlangung der inneren Defenſion giebt Marchi die erſte Anleitung und ſchlägt folgende Mittel dazu vor:

1) Zwey Mauern, die 50 Fuß von einander parallel mitten durch die Feſtung laufen, und davon jede ihren beſonderen Graben hat, und die man von zwey an ihren Enden auf den Courtinen ſtehenden Kavalieren vertheidigen kann. Aus jeder dieſer Mauern nun kann man ſich noch gegen den auf der andern Seite eingedrungenen Feind wehren. 2) Einen beſondern Wall, der die Stadt umgiebt, mit ſeinem eignen Graben verſehen iſt, und daher eine innere Feſtung bildet. 3) Runde Kavaliere, die entweder zwiſchen den Façen der Bollwerke oder in den Kehlen derſelben oder auch dahinter liegen. 4) Einwärts verlängerte

Flan-

Flanken und eine große Retirade. 5) Beſondere nach Innem gekehrte Werke, d. h. große viereckige Thürme, die von anliegenden Kaſematten vertheidiget ſind. 6) Detaſchirte und eben ſowohl gegen innen als auſſen gekehrte Bollwerke. S. Marchi in der Erklärung der 49. Kupfertafel a. a. O.

Während des dreyßigjährigen Krieges wurden die Feſtungen in den Niederlanden anſtatt der hohen Wälle durch ihre Waſſergräben und durch die Fauſſebraye — der charakteriſtiſchen Eigenheit des Niederländiſchen Feſtungsbaues — ſo wie durch die vorliegenden Auſſenwerke gegen Leitererſteigungen geſichert. Nächſt dem Niedern Wall oder der Fauſſebraye wurden alle ſeit der zweyten Hälfte des 16. Jahrhunderts erbauete Feſtungen mit Auſſenwerken verſehen. Selbſt bey jeder neuen Belagerung fügte man zu den ſchon vorhandenen Auſſenwerken noch andere neue hinzu, ſo daß ſie oft drey- und vierfach vor einander lagen, wie z. B. die Belagerung von Breda im Jahr 1624 einen Beweis liefert. Dieſe Stadt war von Moriz von Oranien zwey Jahr vorher nach der neuen Art befeſtiget worden, und ward von ihm ſelbſt zum Beyſpiel einer guten Feſtung aufgeſtellt. Sie hatte 15 Bollwerke und 3 halbe Monden im Umfange ihres Walles, der durchaus von Raſen aufgeführet und auf den Bruſtwehren mit lebendigen Hecken beſetzt war. Vor ihm lagen als Auſſenwerke: 15 Raveline und 5 Hornwerke. Zu denſelben ließ der Gouverneur, Graf Juſtin von Naſſau noch 5 Kronwerke vor die ſchon vorhandenen Hornwerke, und vier andere kleinere Hornwerke anlegen. S. *Herm. Hugonis Obſid. Bredan.* p. 4 und 25.

Bey einer ähnlichen Gelegenheit waren früher die Pfaffenmützen *bonnèt à prêtre* — zuerſt in Bergen op Zoom angeleget worden. Denn als Spinola dieſe Stadt 1622 mit einer Belagerung bedrohete, wurden acht Ingenieure aus Holland dahin geſchickt, nach deren

Angabe dieſe **Pfaffenmützen** nebſt einigen neuen Hornwerken erbaut wurden. S. *Schildknecht harmonia in fortalitiis conſtruendis, defendendis et oppugnandis.* 2. Th. 8. Kap. S. 38. Sie unterſcheiden ſich von den doppelten Scheeren oder **Tenaillen** bekanntlich dadurch: daß ihre Flügel nicht parallel laufen, ſondern hinten enger zuſammen gezogen ſind, als vorn. Um die Erſteigung des Walles und die Annäherung des Feindes zu hindern, verſahe man die Auſſenwerke gewöhnlich mit Sturmpfählen; ja, man brachte ſie zuweilen auch in dem Hauptwalle an, deſſen Fuß man zugleich mit Palliſaden beſetzte.

In der Folge fiengen einige Ingenieure an, bey Anwendung der Holländiſchen Befeſtigungsart auf deutſchen Boden einige Verbeſſerung anzubringen. Um eine beſſere Vertheidigung der Bollwerksfaçen zu erhalten, verlängerten ſie die Flanken mit Beybehaltung der Second-Flanke, und ſetzten jene nicht mehr auf die Courtine, ſondern auf die Streichlinie ſenkrecht.

Der Graf von **Pagan**, der ſeine Befeſtigungsmanier im Jahr 1645 zuerſt bekannt machte, that daſſelbe, und ließ überdieß noch die Second-Flanken weg; legte aber anſtatt derſelben drey Flanken hinter einander, die durch ein **Orillon** gedeckt wurden. Den Hauptwall erhöhete er 18 Fuß über den Horizont, und gab ihm 42 Fuß zur Anlage, wovon 18 auf die Stärke der Bruſtwehr gerechnet waren. Von den Niederländern entfernte er ſich vorzüglich dadurch, daß er keine Fauſſebraye haben will, ſondern zwey Bollwerke in einander legt, deren Wälle durchaus einerley Höhe haben, und daß er die Courtine durch ein Ravelin, das Bollwerk aber — nach **Speckle's** Beyſpiel — durch eine **Contregarde** deckte, die beyde 12 Fuß über den Horizont erhaben waren. S. deſſen **Neuer Feſtungsbau.**

Ja-

Jacob Werthmüller bemühete ſich ebenfalls, die Niederländiſche Befeſtigungsart zu verbeſſern. Er behielt die Fauſſebraye zwar bey, gab ihr aber 50 — 60 Fuß zur Anlage. S. *Apolog. Fortific.* Tom. I. S. 51. folg. Er will keine ſchwächere Bruſtwehr als von 25 Fuß geſtatten. Die Auſſenwerke ſollen immer mit dem Hauptwall gleiche Höhe haben, um ihn gegen die Feldbatterien zu decken.

Eine Ueberſicht über die alten und neuen Fortificationsmaximen findet man in Jacob Werthmüllers Schauplatz der alten und neuen Fortifications-Maximen, 1 und 2. Th. 1691. Frankfurt a. M. 8., dem man noch ſeinen Commendanten-Spiegel beyfügen kann, darin er ſeine und des Grafen von Pagan Manier erklärt. prod. Franc. 1685. 8.

Zu Anfange der zweyten Hälfte des 17ten Jahrhunderts fiengen faſt alle Kriegsbaumeiſter an, die Mängel der Niederländiſchen Befeſtigungsweiſe einzuſehen. An der Spitze derſelben ſtand Sebaſtian le Prêtre Chevalier de Vauban. Er war von einem adelichen Geſchlechte in Nivernois 1633 am 1ſten May gebohren, diente von ſeinem 17ten Jahre an als Gemeiner, und legte ſich vorzüglich auf die Ingenieurkunſt, wodurch er ſich bald emporſchwang. Er bauete 33 neue Feſtungen, verbeſſerte 300 alte, führte 53 Belagerungen, und hat ſich bey 140 Treffen befunden. († den 30. May 1707.)

Vauban hat zwar kein beſonderes Werk über die Kriegsbaukunſt hinterlaſſen; aber ſeine Manier iſt bekannt aus den Werken des Ritters Chambray, Oyonams, und vorzüglich Belidors *Science des Ingenieurs dans la conduite des Travaux* 4to, wo ſich ſogar die Bauanſchläge von Neu-Breiſach befinden. S. *Du Fay manier de bien fortifier de Mr. de Vauban.* Amſterdam. 1692. in 12.

Charleroi ſcheint der erſte Ort geweſen zu ſeyn, den Ludwig 14te 1667 durch Vauban befeſtigen ließ, weil die Spanier die Feſtungswerke zerſtöhret hatten. S. *Quincy hiſt. milit. de Louis XIV. p.* 280.

Da dieſer Ort keine Fauſſebraye hatte, ſuchte er die Vertheidigung des Grabens durch eine niedrige — bisweilen gar unter dem Horizonte liegende — Grabenſcheere zu erhalten, der er nur eine gewöhnliche Zangenförmige, oder auch eine aus zwey halben Bollwerken zuſammengeſetzte Geſtalt gab. Sie war zuerſt bey Lille angewendet. S. *Lettres de Peliſſon.* 8. Paris. T. 1. p. 45.

Wenn der Graben der Feſtung trocken war, legte Vauban eine Kaponiere in denſelben vor die Courtine, ſo daß jene einen gewölbten Gang bildete, um in das Ravelin zu kommen. Dieſes Ravelin mit zwey davor liegenden großen Brillen machte die ganzen Auſſenwerke der erſten Vaubanſchen Befeſtigungsweiſe aus, der ihr Urheber durch die auf dem bedeckten Wege angebrachten Traverſen eine größere Stärke zu geben ſuchte.

Da jedoch Vauban an den von ihm angelegten Feſtungen noch mancherley Mängel bemerkte, ſo legte er auf die Ecken ſeiner Polygon fünfeckige gemauerte Thürme, die er wegen der Aehnlichkeit ihrer Geſtalt Bollwerksthürme — *tours baſtionées* — nannte. Sie wurden durch ein abgeſondertes Bollwerk gedeckt, das deswegen den Namen Contregarde erhielt. Dieſe Idee führte er zuerſt bey Befort, und nachher bey Landau aus.

Die Neuheit der Idee machte, daß man die Bollwerksthürme für das Non Plus Ultra der Befeſtigungskunſt hielt. Jedoch verbeſſerte Vauban noch einige Mängel dieſer Befeſtigungsweiſe bey der Erbauung von Neu-Breiſach, indem er vorzüglich die Courtine brach, daß an den Ecken des Hauptwalles eine Art ſehr ſtumpfen Bollwerkes entſtand, mit

mit dem die Bollwerksthürme nicht mehr unmittelbar zuſammen hiengen, ſondern durch eine herumlaufende Gallerie abgeſondert wurden, damit der Hauptwall ſelbſt nach Eroberung des Bollwerksthurmes noch im Stande wäre, ſich zu vertheidigen. S. *Humbert l'art du genie pour l'inſtruction des gens de guerre.* Berlin. 1755. 8. pag. 216.

Auſſer den unter den Bollwerksthürmen befindlichen Gewölbern brachte Vauban auch unter der Courtine, in dem Bruche derſelben, Kaſematten an, und alle von ihm erbauete oder verbeſſerte Feſtungen verſahe er damit.

Allein, die von Vauban angelegten Feſtungen würden nie einer dauernden Vertheidigung fähig geweſen ſeyn; hätte er nicht überall, wo es nur möglich war, das Terrain zu benutzen und den Feſtungsgraben ſo einzurichten geſucht, daß er — wenn er von Natur trocken war — durch gut angelegte Schleuſenwerke voll Waſſer gelaſſen werden konnte. Vorzüglich brachte er bey Condé eine neue Gattung Schleuſenthüren an, die ſich um einen Schwengel drehen, und wo das Waſſer durch zwey Schützfallen abfließt. S. *Humbert l'art du genie.* S. 172. Späterhin wurden zwey andere Verbeſſerungen des trockenen Hauptgrabens erfunden. Die erſte rührte von dem Herrn de la Cour, einem franzöſiſchen Ingenieur, her, der dieſelbe im Jahre 1712 dem Könige überreichte. Sie beſtand in einer Vertiefung des Grabens. Die zweyte war eine neue Form der Grabenſcheere, ſo daß ſie einen vorwärts ausſpringenden Winkel hatte und die Gemeinſchaft mit den Auſſenwerken deckte.

Vauban ſowohl als Megrigny bonnetirten oder erhöheten auch die vordere Spitze der Bollwerke ſo lang, als der gegenüber liegende Wallgang breit war. Dieſe Verbeſſerung fand jedoch nur an zwey oder drey Feſtungen ſtatt. S. *Humbert l'art du genie* S. 86.

Da

Da ſchon längſt einzelne Redouten als eine Art Auſſenwerke gebraucht worden, um wichtige Poſten zu decken oder andere Werke zu verſtärken, ſo legte Vauban beſonders an der Citadelle zu Dünkirchen im Jahr 1692 vier Redouten mit Schießlöchern und Zinnen (Machecoulis) an. Dieſes waren nichts anders, als gemauerte Blockhäuſer, aus drey Stockwerken beſtehend, von den das untere zu einem Magazin, das mittlere zu einer Wachtſtube, das obere aber blos zur Vertheidigung beſtimmt war. In allen Stockwerken waren Schießlöcher angebracht, und in dem obern befanden ſich noch an dem ein wenig vorſpringenden Boden dergleichen, um den Fuß der Mauer beſchießen zu können. S. *Humbert l'art du genie* 8. p. 237.

Eine beſondere Art kaſemattirter Bekleidungsmauern ließ Vauban an dem Schloſſe zu Toreau in Bretagne erbauen. Die Geſchützkeller waren hier hinten völlig offen, und blos mit Bögen geſchloſſen, ſo daß überall ein freyer Luftzug blieb, der den Pulverdampf ſelbſt bey dem heftigſten Schießen leicht und ſchnell abführte. S. Böhms Magazin für Ingenieurs und Artilleriſten. 11. Bd. S. 78.

Menno, Baron von Cöhorn, war Vaubans Nebenbuhler im eigentlichen Verſtande. Er war in Frießland gebohren, und legte ſich auf die Mathematik und Ingenieur-Wiſſenſchaften. Er gieng dann in Dienſte der vereinigten Staaten, wo er 1704 in einem Alter von 70 Jahren als General-Lieutenant, General-Gouverneur von Holländiſch Flandern, Ober-Ingenieur, Befehlshaber der Artillerie und Oberſter zweyer Infanterie-Regimenter ſtarb.

Cöhorn bauete die Niederländiſchen Feſtungen nach einem andern Syſteme als Vauban. Seine Befeſtigungsmanier wich darinne vorzüglich von der Vaubanſchen ab: daß die Bollwerke mit dem Hauptwalle zuſammenhängen,

gen, und vor ihnen, wie vor der Courtine, ein niederer Wall herum läuft. Seine zurückgezogenen Flanken werden durch Orillions gedeckt, die bey ihm aus hohlen Thürmen beſtehen, und eine Nachahmung des Marchi, nur platter, als bey dieſem, ſind. Die inwendige, gegen den Abſonderungsgraben der hohen und niederen Flanke gekehrte Seite iſt mit Schießlöchern für Kanonen durchbrochen; der obere Theil des Thurms aber iſt mit Erde beſchüttet und mit einem Walle verſehen. Die Spitze des niederen Walles vor dem Bollwerke iſt bonnetirt, und die mittlere und niedere Flanke ſind durch einen Waſſergraben von einander abgeſondert. Von der Bollwerksſpitze des hohen Walles gehet queer über den vor ihm befindlichen trockenen Graben ein gegen 7 Fuß unter dem Horizonte liegender gemauerter Gang, auf beyden Seiten mit Schießlöchern verſehen, um den eben erwähnten trocknen Graben zu beſtreichen. Der Gang führet in eine andere gemauerte Gallerie, die längſt der Fauſſebrayface hinläuft, und mit jenem eine und eben dieſelbe Beſtimmung hat. S. Cöhorns Feſtungsbaukunſt, auch Sturms *Architectura milit. hypoth. eclectiva.* S. 25 und folg.

Die Bollwerke werden durch Contregarden (Cöhorn nennt ſie *Couvrefaces*) gedeckt, die mit dem niederen Walle einerley Höhe haben, von dem obern Walle aber um zehen Fuß überhöhet werden. Vor die Courtine hat Cöhorn ein doppeltes Ravelin gelegt, deſſen unterer Wall von dem hohen durch einen trockenen Graben von 96 Schuhen abgeſondert iſt, der auf jeder Façe durch eine queer über ihn laufende und mit Schießlöchern verſehene Gallerie vertheidiget wird. In der Spitze des niederen Ravelins befindet ſich eine gemauerte Kaponiere; in der Kehle des hohen Ravelins aber ein gemauertes Reduit.

In jedem Waffenplatze des drey Fuß unter dem Horizonte liegenden bedeckten Weges iſt eine gemauerte und palliſadirte Redoute von der Höhe des Glacis angelegt, die durch

durch zwey Traverſen gegen die enfilirenden Schüſſe geſichert wird. Unter dem Glacis befindet ſich eine Kaponiere, mit Bohlen und darauf geſchütteter Erde bedeckt, die hinten nach dem Waffenplatze zwey Eingänge hat.

Cöhorns Manier hat in ſeinen Anlagen noch zwey beſonders charakteriſtiſche Eigenheiten: Einmal, daß ſeine Profile durchgehends nur auf den niedrigen waſſerreichen Boden ſeines Vaterlandes eingerichtet ſind; und dann zweytens, daß er mit auſſerordentlicher Erſparniß des Mauerwerks bauet, wodurch er ſich vorzüglich von Vauban unterſcheidet, der ſelbſt die Futtermauern für den Widerſtand, den ſie der Erdlaſt des Walles zu leiſten hatten, zu ſtark machte. Cöhorn hingegen giebt ſeine Futternmauern ſchwächer an, und läßt ſie nur bis auf die halbe Höhe des Walles gehen.

Die übrigen gleichzeitigen Kriegsbaumeiſter ſuchten, gleich Cöhorn und Vauban, den Mängeln der Niederländiſchen Bauart abzuhelfen. Die meiſten machten ihre Bollwerke ſpitz — nur Bombelles, Weſtenſee und Klengel haben ſtumpfe — und Mallet, Heidemann, Gründel von Aachen legten Kavaliere darauf, wie auch zuweilen Cöhorn that. Die Flanken, die Gruber eben ſo lang macht, als die Façen der Bollwerke, ſ. *Sturms Architect. milit. p.* 40. ſtanden entweder auf der Streichlinie ſenkrecht, wie bey Royers, (ibid. p. 61.) Weſtenſee, (ibid. p. 107.) Schelter, (ibid. p. 63.) Heer (ibid. p. 45.) und Werthmüller; (ibid. p. 104.) oder machten einen Winkel mit derſelben nach Mallets, Schörts, Neubauers, Bernards, Bombelles, Volkers, Klengels und Sturms Entwürfen. (ibid. p. 72 ſeq. 82 ſeq.) Einige verlangen ſie zurückgezogen und theils in gerader Linie fortlaufend, theils auch krumm. S. *Nouvelle maniere de fortifier les places ſuivant de Ville, Pagan,*

gan, Vauban, l'ordre renforçé, Blondel etc. Par. 1689. in 8.

Die Courtine machten Blondel, Schört und Grändel ſehr kurz, Bernard und Volker haben eine Second-Flanke; ſ. *Sturms Architect. milit. p.* 98. Weſtenſee und Schört hingegen brechen ſie in der Mitten, daß ſie die Geſtalt einer Tenaille bekommt. (ibid. p. 107.)

Heidemann empfiehlt ſtatt der Fauſſebray eine bloße Zwingermauer. S. Neue Herfürgegebene Kriegs-Architektur. fol. München. 1673. S. 26.

Die meiſten oder vielmehr alle legten ein Ravelin zwiſchen die Bollwerke; einige verſehen es mit einer Fauſſebray. Der Oberſte Doxat, oder wahrſcheinlicher Belidor, brachte bey dieſem Ravelin zurückgezogene Flanken an, welche die Contregarde beſtrichen. Den Ravelins fügte Neubauer noch Lünetten in den Waffenplätzen des bedeckten Weges bey; eine Erfindung, die auch Belidor in ſeinen Verbeſſerungen der Vaubanſchen Manier benutzte.

In dieſer erſten Hälfte des 17ten Jahrhunderts ſuchten die Kriegsbaumeiſter den bedeckten Weg zu verſtärken, indem ſie entweder andere Werke, wie Kaponiere, Reduits und halbe Monden auf die ausſpringenden Winkel und in die Waffenplätze legten, oder ihn mit einem Vorgraben verſahen, oder endlich um das Glacis noch einen zweyten bedeckten Weg herumlaufen ließen; ja Maſtricht war ſogar mit einem dreyfachen bedeckten Wege umgeben.

Die Palliſaden kamen zu Anfange dieſes Zeitraumes noch mehrentheils auf den Kamm des Glacis zu ſtehen, anſtatt ſie vorher an den Fuß deſſelben geſetzt worden. Zuweilen ward auch bey ſolchen Feſtungen, deren Palliſaden auf dem Glacis ſtanden, noch eine zweyte Reihe derſelben im be-

bedeckten Wege angebracht, die in Grave 1674 fünf Fuß hinter der Bruſtwehr ſtand. Der erſte, welcher die Palliſaden hinter das Glacis und dicht an daſſelbe ſetzte, war Heidemann. S. *Sturms Architect. milit.* 3. Th. 3. Kap. S. 15. Bruiſt in *Beginzelen der Veſting-Bouw.* XXXI. Leere. p. 97. und Naudin im *Ingenieur françois.* Par. 1697. Liv. 3. c. 8. Art. 4. beſtimmen die Stellung einer fortlaufenden Reihe Palliſaden ausdrücklich auf dem oberſten Banket, dicht an der Bruſtwehr des bedeckten Weges. Hier gab der Spaniſche Obriſt Don Andres de Altuna ihnen zuerſt eine rückwärts gegen die Feſtung geneigte Stellung. S. *D. Alonzo de Zepeda y Adrada Epitome de la fortificacion moderna.* Bruſſelas. 1669. Tract. 4. cap. 4. Vauban wollte die Palliſaden weiter, als gewöhnlich, aus einander ſetzen laſſen, damit die Soldaten ihr Gewehr beſſer hindurch ſtecken könnten. Um aber das Ueberſteigen zu verhindern, ſollte in jedem Zwiſchenraume zweyer Palliſaden ein eiſerner Nagel aufwärts durch die Heftlatte gehen, deſſen Spitze drey Zoll lang empor ragte. Weil jedoch dieſer Nagel die Fäulniß der Latte beförderte, ward er in der Folge wieder abgeſchafft, und die Palliſaden erhielten in den Franzöſiſchen Feſtungen nur 2½ Zoll Abſtand von einander. S. *Sturms Architect. milit.* Part. 2. Chap. 5. p. 42.

Zader verſiehet ſeinen Vorgraben, nebſt den Palliſaden, mit vier Reihen kleiner, zugeſpitzter Pfähle, mit denen er auch die Kaponieren in dem Glacis unzugänglich zu machen lehret. S. Zaders verſtärkte Contreſcarpe, in Böhms Magaz. für Jngen. und Artiller. 1. Bd. S. 121. 131. Heer räth den Gebrauch ähnlicher Pfähle an, in die er oben eine fünf Zoll lange eiſerne Spitze einſchrauben laſſen will. Die Erfindung der beweglichen Palliſaden fällt ebenfalls in dieſen Zeitraum. Cöhorn erwähnt ihrer ſchon 1682 (Veſterkinge des Vyfhoeks), und beſchreibt ſie in ſeiner Neuen Kriegsbaukunſt Kap. 2. S. 14.

aus-

ausführlich. Sie konnten niedergelaſſen und an die Bruſtwehr angelehnt werden, ſo daß man ſie erſt bey bevorſtehendem Sturme aufrichtete, wodurch ſie gegen die Kanonenkugeln, jedoch mit Ausnahme der Rikoſchets, in Sicherheit waren.

Alexander von Groote hatte 1618 ſein befeſtigtes Viereck herausgegeben, das keine Bollwerke hatte, ſondern deſſen lang auslaufende Ecken durch in der Mitte angeſetzte Flanken beſtrichen wurden, die ein Ravelin mit einer Fauſſebray zu ihrer Deckung vor ſich hatten. S. *Sturms Architect. milit. p. 39.* Dieſe Erfindung gab 1720 Chriſtoph Lange oder Lampe von Rondel mit einigen unbedeutenden Veränderungen unter ſeinem Namen heraus.

Donato Roſetti giebt ein Syſtem mit ſtumpfen Bollwerken an, zwiſchen denen ſpitze Raveline mit langen Flanken liegen, die durch eine doppelte Fauſſebray vertheidiget werden und einen Graben und bedeckten Weg vor ſich haben. S. *Fortificazione a roveſcio di Donato Roſetti, Canonico di Livorno, Dott. in Sac. Theologia, gia Lettore di filoſofia nell Univerſita di Piſa, e or. Profeſſore delle matematiche nel academia di Piemonte.* fol. Tur. 1678. Der Oberſte von Buggenhagen hat eine Befeſtigungsmanier angegeben, die in langen Bollwerken beſtand, mit einer Fauſſebray vor den Flanken und vor dem Ravelin.

Belidor erfand die ſogenannten Widderhörner, (Cornes de Belier) welche alle Vortheile der Vaubanſchen Grabenſcheere gewährten, ohne doch die Nachtheile derſelben an ſich zu haben.

Werthmüller giebt eine Tenaille mit doppelten zurückgezogenen Flanken an, hinter der ein anderes fortlaufendes Tenaillenwerk die Feſtung bildet. Er ordnet zugleich

die an den Wall ſtoßenden Quartiere der Stadt, Feſtungswerken ähnlich, um ſich ſelbſt nach Verlaſt des Hauptwalles hier noch vertheidigen zu können. S. deſſen Probierſtein der Ingenieure. 8. Frankf. 1685. Landsberg in ſeinen neuen Grundriſſen und Entwürfen. 4. Dresden. 1737. gab im Jahre 1712 den Entwurf einer Feſtung ohne Bollwerke, die aus an einander ſtoßenden Ravelinen beſtand, mit einer auf dem Horizonte liegenden Fauſſebray. De la Vergne hat das Eigenthümliche: daß jedes Bollwerk, ſo wie jede Courtine, ein beſonderes, durch einen trockenen Graben abgeſondertes Reduit bildet, welches auch gegen die Stadt zu mit einem Walle umſchloſſen iſt. Alle Werke ſind kaſemattirt, und ſowohl oben als unten in den Gewölbern durch Quermauern in mehrere Abtheilungen zerſchnitten, wodurch der Erfinder dem Belagerer jeden Schritt breit Landes ſtreitig zu machen gedenket. S. *Sturms Architect. milit. p.* 101.

Das neue Syſtem des Herrn von Cormontaigne, welcher ebenfalls Vorſchläge zur Verbeſſerung der Baubanſchen Manieren gethan, beſtehet in einem Viereck mit ſehr ſtumpfen Mittelbollwerken, die, ſo wie die ſpitzen Eckbaſtione, Orillons und zurückgezogene krumme Flanken haben. Die Eckbollwerke ſind in der Kehle hinter den Briſuren abgeſchnitten, ſo daß die Flanken ganz bleiben, hinter ihnen aber zwey halbe Bollwerke entſtehen, welche mit ihren Flanken die Couvrefaçen der halben Monde beſtreichen. Die Eckbaſtione haben entweder Contregarden oder die eingehenden Winkel des bedeckten Weges ſind durch Reduits oder Kaponieren verſtärkt. S. *Architecture militaire au l'art de fortifier.* 4. à la Haye 1741. Part. I. p. 79 ſeq.

Die Befeſtigungsmanier des Schwediſchen Majors von Rödk unterſcheidet ſich durch die innere Einrichtung der Werke. Dieſe ſind alle kaſemattirt, und zur Vertheidigung mit Geſchütz und kleinem Gewehr eingerichtet, indem ſie zugleich

gleich durch einen trocknen Rand in der Kehle der Werke die Vortheile deſſelben mit den des naſſen Grabens vereinigen. Die Spitzen der mit einem Kavalier verſehenen Bollwerke ſind abgeſchnitten, und werden durch eine Art von Tenaille von beyden Seiten beſtrichen. Anſtatt des Reduits im Ravelin befindet ſich hinten in demſelben ein kaſemattirtes Werk, das durch einen breiten trockenen Graben von dem vordern Theile des Ravelins abgeſondert iſt. Der Hauptwall ſowohl als die vorliegenden Werke ſind durch viele Traverſen gedeckt. Das Glacis iſt minirt, und der bedeckte Weg, der eine kremaillirte Bruſtwehre hat, wird durch einen zweyten tiefer liegenden bedeckten Weg vertheidiget. In den eingehenden Winkeln befinden ſich zugleich gemauerte Reduits, wohin ſich die aus dem bedeckten Wege getriebene Beſatzung hinein ziehen kann. S. deſſen *Nouveau ſyſteme de la defenſe des places fortes.* 8. Berlin. 1766. p. 46 ſeq.

Fallois wich von der Meynung der anderen Kriegsbaumeiſter darinne ab: daß er alle Werke von einerley Höhe machen, und gerade die vorliegenden mit dem ſchwerſten Geſchütz beſetzen wollte, um den Feind dadurch um ſo beſſer entfernt halten zu können. Anſtatt des bedeckten Weges legte er eine Reihe Redans unter dem Namen der Cremailliere vor den Graben, und verſahe ſie mit einem palliſadirten Graben. Sie ward in den eingehenden Winkeln durch gemauerte und mit Arkaden kaſemattirte Lünetten vertheidiget. Dahinter lagen die Contregarden und die halben Monde, die Flügel haben, und dadurch mit jenen eine fortlaufende Enveloppe ausmachten. Die Stelle der Grabenſcheere vertraten zwey queer über den Hauptgraben laufende Batterien, welche den Raum vor den Facen beſtrichen. Gemauerte Kavaliere auf den Bollwerken mit Bogengewölbern zu Bombenfreyen Batterien verſchafften eine weitere Ausſicht ins Feld, um das zu erſetzen, was man durch die geringe Höhe des Hauptwalles verlohr. S. *Fallois Ecole de for-*

fortification. p. 125 ſeq. Eine andere Manier von Fallois beſtand in einem regulären Viereck, mit ſtumpfen Mittel- und ſpitzen Eckbollwerken. S. *Fallois ecole* p. 165.

Der Schwediſche General-Major Virgin, der von 1745 bis 1746 acht Belagerungen beywohnte, hatte die wichtigſten Fehler der bisherigen, beſonders der Vaubanſchen Befeſtigungsart beobachtet und gefunden: daß ſie alle dem feindlichen Feuer zu wenig Geſchütz entgegen ſetzten, das zugleich durch die Rikoſchettſchüſſe gewöhnlich ſehr bald demontiret ward. Er legte daher mehrere zurückgezogene Flanken in den Haupt- und Auſſenwerken ſo an, daß ſie von andern Werken im Rücken gefaßt werden können, wenn der Feind ſich ihrer bemächtiget. Durch Verkürzung der Courtine erhält er auf den Bollwerken Raum genug zu den dreyfach über einander liegenden Flanken. Der innere Theil der Feſtung beſtehet aus einem bombenfeſten Donjon, mit einem Waſſergraben umſchloſſen, und wendet ſich mit ſeinen langen Seiten gegen die Kehlen der Bollwerke. Zwey über einander liegende Reihen Kaſematten und ein oben auf zum Ueberbankſchießen eingerichteter Wall geben drey Lagen Kanonen, um gemeinſchaftlich mit den in der Courtine liegenden Tours baſtionées dem Feinde die Feſtſetzung auf dem Bollwerke und nachher den Uebergang über den Graben des Donjons zu verwehren. Letzterer hat einwärts im untern Stockwerke blos Schießlöcher für das kleine Gewehr, in dem obern aber Arkaden, die hoch genug ſind, daß man mit den darunter ſtehenden Mörſern über das entgegengeſetzte Gebäude hinwegwerfen kann. In der Mitte der einwärts gebogenen Courtine ſtehet ein gemauerter Bollwerksthurm, der eine oder zwey Reihen Kaſematten über einander hat, und blos zur innern Vertheidigung der Bollwerke beſtimmt iſt, deren jedes aus vier Thürmen im Rücken beſchoſſen wird. Das angegriffene Bollwerk, auf dem der Feind ſich mit höchſtens 12 Kanonen feſtſetzen kann, wird daher von dem Donjon und

und den Bollwerksthürmen zuſammen mit 56 Kanonen im Rücken beſchoſſen, ohne noch das Geſchütz zu rechnen, das ſich auf der hintern Seite der beyden nebenliegenden Baſtione anbringen läßt. S. *Virgin la defenſe des places, miſe en equilibre avec les attaques ſavantes et furieuſes d'aujourd'hui.* 4. Stockh. 1781.

Der Geheimerath Bilfinger ſondert die Bollwerke gänzlich von einander ab. Zugleich iſt auch der Mantel, der um die Feſtung herumläuft und ein förmliches Tenaillenwerk bildet, in mehrere Stücke zerſchnitten, und auch der bedeckte Weg ſo eingerichtet: daß man ihn gegen die angegriffene Seite hin verſchanzen, und ſelbſt nach Eroberung des Hauptwerkes dem Feinde eine neue Feſtung entgegen ſetzen kann. Dem Hauptwerke giebt er bald eine runde, bald eine vier- oder mehrſeitige Geſtalt. S. deſſen Kurze Beſchreibung einer umgekehrten Befeſtigungsart. 4. Stuttgard. 1741.

In der Befeſtigungsmanier des Grafen von Sachſen erſtreckt ſich das vor dem Polygon liegende Ravelin bis vor an die Spitzen der Bollwerke, und wird durch einen ſchmalen Mantel gedeckt. Vor dieſem liegen Brillen, die durch ihre zurückgezogene Flanke die Form kleiner Bollwerke erhalten. Der Mantel ſowohl als die Raveline und der bedeckte Weg haben ſehr viele Traverſen, um das Geſchütz gegen die enfilirenden Schüſſe zu ſichern. Die hölzernen Kaſematten des Mantels gehen ganz durch denſelben, ſo daß man mit den dahinter auf Flößen ſtehenden Kanonen vor in den Graben ſchießen kann. Honor. Meymir iſt eigentlich der Erfinder dieſer durchgehenden Kaſematten, nur daß bey ihm das Geſchütz auf dem Horizonte ſtehet. S. *Nouvelles inventions de fortifier les places*, wovon 1642 zu Frankfurt eine deutſche Ueberſetzung in 4. erſchienen iſt.

Da die Feſtungen des Grafen von Sachſen nur einen ſehr kleinen Umfang haben, und daher von einem

ſchwachen Korps eingeſchloſſen und belagert werden können, ſo ſchlägt er vor: 2000 Schritte von der Feſtung runde Thürme, 500 Schritte von einander, aus Ziegeln zu erbauen.

Wenn Vauban durch ſeine Kenntniſſe und lange Kriegserfahrung der Schöpfer der neuen Kriegsbaukunſt zu ſeyn verdienet, ſo kann der Marquis von Montalembert nicht minder auf dieſe Ehre Anſpruch machen, der ſchon im Jahr 1776, wo er den erſten Theil ſeines Werkes *La fortification perpendiculaire* herausgab, 45 Jahre gedienet und 15 Feldzügen beygewohnet hatte.

Montalembert verwarf die Bollwerke mit allen ihnen zugehörenden Auſſenwerken gänzlich, und ſchränkte ſich auf eine bloße Tenaille ein. Seine Befeſtigungsart unterſcheidet ſich von allen bisher bekannten Syſtemen dadurch: daß die äußere Bekleidungsmauer des Walles von demſelben drey Klaftern abſtehet, mit Schießſcharten durchbrochen, und über die Strebepfeiler bombenfeſt gewölbt iſt. Sie bildet auf dieſe Art eine für ſich beſtehende Reihe von Kaſematten, deren niedrig ſtehendes Geſchütz den Uebergang über den Hauptgraben auf eine ſehr wirkſame Art zu hindern im Stande iſt. Die Vertheidigung durch dieſe Kaſematten gemeinſchaftlich mit den gemauerten Kaponieren und Donjons ſind das, worauf der Marquis vorzüglich in Abſicht der Vertheidigung ſeines Syſtems gerechnet hat. Die ſteinernen Kaponieren haben drey Reihen Kanonen über einander und auch drey Stände für die Musketiere ſind angebracht. S. deſſen *Fortification perpendiculaire, ou eſſai ſur pluſieurs manières de fortifier.* 4. Paris. 1776.

In der Hauptſache ſind die Donjons den ſchon früher (im Jahr 1755) von dem Schwediſchen Generalquartiermeiſter Lieutenant Carlberg vorgeſchlagenen ſteinernen runden Caponieren ſehr ähnlich: S. *Stahlſwerds Fordasningar uti reguliere fortification.* 4. Stockholm. S. 117.

117. Da der Marquis ſich einige Zeit in Schweden aufgehalten, ſo iſt es wahrſcheinlich: daß er die Idee dieſes verdienten Schwediſchen Offiziers benutzte. Nach dem Syſteme Montalemberts iſt äußerlich ein bedeckter Weg angebracht, der blos die Ausfälle der Beſatzung begünſtigen ſoll. Er iſt daher nicht palliſadiret, und ſeine hintere Abdachung lauft ſchräge bis in den 12 Fuß tiefen Vorgraben hinein. Dieſer Graben ziehet ſich auch um die Waffenplätze herum, welche die Geſtalt einer Brille mit angehängten Flanken — die der Marquis Ailerons nennet, — und hinten ein gemauertes Redutt haben. Hinter dem Vorgraben befindet ſich eine völlig durch das Glacis verdeckte krenellirte oder mit Schießlöchern verſehene Mauer, auf die ein ſchmaler trockner Graben und dann ein von Erde aufgeführter Wall folget, der ſich als eine General-Couvreface um die ganze Feſtung herumziehet. S. Böhms Magaz. 5. B. S. 104 folg. An dem dieſſeitigen Rande des Grabens ſtehet die Futtermauer. Auf dieſe folget mit einem Zwiſchenraume von einigen Klaftern eine blos von Erde aufgeführte Contregarde, mit einem ſchmalen Waſſergraben dahinter, der wieder an ſeinem inneren Rande eine mit Schießlöchern durchbrochene Mauer hat. Eine ſteinerne gemauerte Flanke beſtreicht den Hauptgraben. Der hinter dem Abſonderungsgraben und der erwähnten krenellirten Mauer ſich erhebende Hauptwall hat in jedem eingehenden Winkel eine ähnliche Kaponiere. Anſtatt eines Abſchnittes endlich ſtehet in der Kehle der vorſpringenden Tenaille ein ſteinerner eckigter Donjon, der durch eine krenellirte Mauer ſich an den — hier mit einem Queerwall durchſchnittenen — Hauptwall anſchließt.

Zu Befeſtigung der Hafen und Rheeden ſchlägt der Marquis beſondere ganz gemauerte Forts vor. S. *Fortification perpendiculaire.* T. 3. chap. 4. Ihre Form iſt dreyeckig; an jeder Ecke der nach der See gekehrten Seite ſtehet ein gemauerter Donjon. Ein Zwiſchenwall

wall verbindet die beyden Thürme gegen die See. Mitten im Fort ſtehet ein zur Retirade dienender Thurm.

Die zum Behuf ſeiner Fortifikation erfundenen Walllaffeten ſtehen mit den ebenfalls von Montalembert angegebenen Blendungen für die Schießſcharten in Verbindung, um das Geſchütz gegen die zufällige Wirkung der Gellſchüſſe in Sicherheit zu ſetzen. S. Böhms Magaz. 5. B. S. 90. Zwey aufrecht ſtehende Walzen, die ſich um eiſerne Bolzen herum bewegen, verſchließen die Schießſcharte völlig, und ſind feſt genug, daß eine anprellende Rikoſchetkugel ſie nicht zerſchmettern kann, weil ſie aus kurzen, horizontal über einander gelegten Holzſtücken beſtehen. Andere von dem Marquis angegebene Blendladen vor die Schießſcharten der Strandbatterien glichen den Stückporten der Seeſchiffe, nur daß ſie ſich nicht, wie dieſe, aufwärts öffneten, ſondern herabwärts fielen und auf der Sohle der Scharte lagen.

Einige Kriegsbaumeiſter, welche alle Flankenvertheidigung gänzlich entbehren zu können glaubten, hielten die kreisförmige Geſtalt der Feſtungen für vortheilhaft. Die älteſte dieſer runden Manieren ſoll der König von Schweden, Guſtaph Adolph, angegeben haben. S. Harsdörfers mathematiſche und philoſophiſche Erquickſtunden. 2. Th. S. 534. Sie beſtand aus einem Glaciſförmigen gemauerten runden Wall, der durch einige mit Fußbänken und Palliſaden verſehene Gräben durchſchnitten, zu äuſſerſt aber mit einem Waſſergraben und bedeckten Weg umgeben war. Die Mitte der Feſtung nahm ein, durch einen breiten Graben von dem Walle abgeſonderter, runder Donjon ein, der drey Stockwerke hoch war, und oben einen mit Geſchütz beſetzten Thurm hatte. Der Däniſche Oberſte von Steuben wollte daher ſeinen Feſtungen auch eine blos runde oder aus geradelinichten Vielecken mit ſtark abgerundeten Winkeln beſtehende Form geben, weil dieſe eine wirkſamere Vertheidigung gewähre, als jede andere. S. An-

Angemerkte Fehler, welche ſich noch in der Kriegsbaukunſt und an den Feſtungen befinden. 4. Koppenhagen. 1761. Kap. 2. Seine Werke beſtehen aus einem Hauptwalle, der einen kleinen, ſogenannten Rikoſchetgraben vor ſich hat, weil er beſtimmt iſt, die feindlichen Rikoſchetkugeln aufzunehmen und unwirkſam zu machen; dann aus einer Fauſſebray und einem doppelten Graben, der durch einen fünf Ruthen breiten unter den Horizont erniedrigten Erdrand getheilet wird. Auch Cugnot in ſeiner *Theorie de la fortification, avec des obſervations ſur les differents ſyſtemes.* 12. Paris. 1778. will blos einen hohen Wall, in deſſen ſehr ſtarker Mauerverkleidung ein Gewölbe zu Vertheidigung des Grabens und des Glacis mit kleinem Gewehr herumläuft.

Andere glaubten, auſſer der kreisförmigen Geſtalt der Feſtungen, der Seitenvertheidigung nicht entbehren zu können. Sie ſuchten daher dieſe entweder durch vorgelegte Auſſenwerke von mannichfacher Form, oder durch detaſchirte Bollwerke und Tenaillen zu erhalten. So legt Bilfinger Bollwerke mit langen Flanken vor den Hauptwall, die durch eine Grabenſcheere zuſammen hängen, und von einem Tenaillenwerk umſchloſſen werden, das einen zuſammenhängenden Mantel bildet. S. *Nouveaux projects de fortification* §. 7. p. 10. Der Königlich Großbrittaniſche Ingenieur-Hauptmann Schneider gab nicht allein der innern Feſtung eine runde Geſtalt, ſondern umſchloß auch ſeine detaſchirten Bollwerke und halben Monde mit einem kreisförmigen Mantel, der ſie den feindlichen Batterien gänzlich verbirgt. S. Bedeckte Feſtung. 8. Hannover. 1770. Auch der Hauptmann Pirſcher in ſeiner Anweiſung zum Feſtungsbau mit verdeckten Flanken. 8. Berlin. 1777. legt bey ſeinen Entwürfen die runde Form des Hauptwalles zum Grunde. Dieſe Werke haben mehrentheils zugleich ganz zurückgezogene Flanken, die aus dem Felde nicht geſehen und beſchoſſen werden können, die aber

den Graben und die Facen anderer Werke ſehr vortheilhaft beſtreichen.

Von allen anderen unterſchied ſich das gemiſchte Syſtem des Generals von S... dadurch: daß es alle Auſſenwerke gänzlich ausſchloß. Einige vor den Hauptwall gelegte Brillen ſind blos beſtimmt, die dahinter liegenden Geſchützſtände zu verdecken; die detaſchirten Batterien aber ſollen den Feind nöthigen, ſeine Laufgräben in deſto größerer Entfernung zu eröffnen. Sobald aber die feindlichen Feldbatterien fertig ſind, ſoll man dieſe Werke verlaſſen und ſich ganz auf die innere Feſtung einſchränken. Dieſe wird durch weiter rückwärts angelegte Batterien in allen angegriffenen Puncten von hinten beſchoſſen, daß, wo auch der Feind immer Breſche legen und eindringen mag, er doch überall durch das ſich kreutzende Kartätſchenfeuer leicht zurückgetrieben, und ſein etwa angelegtes Logement von den in ſo großer Nähe abgeſchoſſenen Kanonenkugeln zerſtöhret werden kann. In der Mitte der Feſtung erhebet ſich ein Berg, 200 Schritt im Durchmeſſer groß, der in ſeinem Innern das gewölbte Pulvermagazin der Feſtung, ſo wie die Behältniſſe für alle übrige Vorräthe an Munition und Lebensmitteln verſchließt. Er deckt den unangegriffenen Theil der Feſtung gegen die hohen Schüſſe der Belagerer, und hat auf ſeinem Gipfel ein bombenfreyes Belvedere, von dem man durch geſchickte Offiziere alle Bewegungen des Feindes beobachten laſſen kann. S. Die verkehrte Fortifikation und Feſtung ohne Werke; in Böhms Magaz. II. Bd. S. 213 folg.

Herr Ypey, Lehrer der Mathematik zu Franecker zeigte 1749 in einer algebraiſchen Formel: daß der beſtrichene Winkel, die halbe Kehle des Bollwerkes und die Flanke zugleich möglichſt groß gefunden werden könne. Die Auflöſung dieſer Aufgabe gab der Holländiſche Major de Lavaux im Jahr 1750, und Herr Klinkenberg 1752. S. Schriften der Geſellſch. d. Wiſſenſch. zu Harlem

lem. 2 Thl. Auch Herr Siderius, Ingenieur-Ordinair der vereinigten Provinzen 1765 nach der *Theorie van Veſting-bouw.* 4. Amſterdam. 1765. Herr Hauptmann Mylius, ſ. Schriften der Akademie der Wiſſenſch. zu Erfurt. 2 Th. Lieftink, ſ. Schriften der Geſellſch. zu Harlem 10 Th. 2 B. und Herr Profeſſor Böhm, ſ. Magazin für Ingenieur und Artilleriſten a. m. O. haben geſucht, durch die Analyſin die Größe der Linien einer Feſtung und ihr vortheilhafteſtes Verhältniß gegen einander zu beſtimmen. Sie befolgten dabey eine Methode, die ſie deshalb nicht zum Ziele führte, weil es an einer genauen Beſtimmung der unentbehrlichen Prämiſſen fehlte, um ein richtiges und übereinſtimmendes Reſultat zu erhalten. Herr Prof. Meiſter machte zuerſt auf dieſen Umſtand aufmerkſam, indem er (im zweyten Bande der *Comment. Societ. Reg. Scientiar. Goetting.* vom Jahr 1779) eine allgemeine Ueberſicht der Bemühungen der Analytiker um die Kriegsbaukunſt, und der von ihnen gefundenen, ſehr von einander abweichenden Formeln gab. Da nun aber die abſolute Stärke der Feſtungen vorzüglich von ihrer Sicherheit gegen das Geſchütz und von ihrer Vertheidigung durch daſſelbe abhängt, ſo berechnete Herr Prof. Meiſter, ſ. *Commentat. Societ. Goetting.* vom Jahr 1780 im 3. Bde. Formeln: um die Wirkung der Kanonenkugeln gegen Wälle und Truppen zu beſtimmen, und dadurch die erforderliche Stärke der Deckungsmittel zu finden, durch die man ſich gegen jene Wirkung ſichern kann.

Die erſte Idee: die Wirkung der Kanonen durch Zahlen auszudrücken, und dadurch ihre relative Kraft nach Verhältniß ihres Calibers auszudrücken, gebühret Herrn Borgo, einem italieniſchen Mathematiker. Dieſer bemühet ſich in einem theoretiſch-kritiſchen Werke: *Analiſi ed eſame ragionato dell' arte della fortificazione e difeſa delle piazze.* 4. Venet. 1777. die Befeſtigungskunſt

auf

auf ihre wahren Grundſätze zurückzuführen, und daraus die möglichſt beſte Form der Feſtungen herzuleiten. Er giebt dabey eine beſondere Form der Schießſcharten an, (ibid. lib. 2. cap. 3. daß ſie ſich mit ihren vordern Enden kreuzen und dadurch Gelegenheit geben, das Feld in einer ungleich größern Breite zu beſchießen, als bey der gewöhnlichen Einrichtung der Schießſcharten möglich iſt. Um dem Feinde auf den eroberten Auſſenwerken den Raum zu Batterien und Logementern zu entziehen, ſchlägt Herr Borgo ein früher ſchon von dem Oberſten Steuben ſ. Angemerkte Fehler, welche ſich noch in der Kriegsbaukunſt finden. cap. 3. und nachher 1775 in den *Principes fondamentaux de fortification* p. 209 und 229 unter den Namen des ſyſteme de demolition empfohlnes Mittel vor: den Wallgang des Werkes in ein darunter befindliches Gewölbe verſinken zu laſſen, indem man die Widerlagen des Gewölbes hinwegſprengt.

Was die Stärke der Futtermauern an den Feſtungswerken betrifft, ſo berechnete Belidor Tafeln, in den er nicht, wie Vauban, die obere Dicke der Futtermauern allgemein auf fünf Fuß ſetzte, ſondern ſie nach Beſchaffenheit ihrer Höhe bald ſtärker, bald ſchwächer machte, und ihnen ein Fünftheil bis ein Zehntheil ihrer Höhe zur Böſchung gab. Gerlach, ſ. Kleine mechaniſche Weisheit, zum Gebrauch der K. K. Ingenieur-Academien. 8. Wien., machte mit Recht gegen dieſen Grundſatz Einwendungen, während ſich einige Mathematiker bemüheten, durch analytiſche Rechnungen die Größe des Druckes der Erde gegen die Futtermauern und die davon abhängende Dicke der letztern zu finden. Couplet that dieſes ſchon in den Jahren 1726, 1727 und 1728. S. *Memoires de l'academ. des ſcienc. de Paris.* Ihm folgten Stahlſwerd im Jahr 1755, ſ. *Forelasningar uti reguliere ſortification.* 4. Stockholm., deſſen Verfahren Heuerlin, ſ. Böhms Magaz. 4. B. S. 145, erläuterte; Lorgea (Eben-

(Ebendaſ. S. 119) Dpey 1761 (Ebendaſ. S. 93), Coulomb 1774, ſ. *Memoires de Mathematiq. et Phyſiq. preſentés à l'Acad. des Sc. de Paris.* Année 1773. p. 343. Der Graf Kinsky 1777, ſ. Beyträge zur Ingenieurwiſſenſch. 8. Wien, und endlich 1790 einer der größten Mathematiker unſerer Zeit, Herr Prony. ſ. *Architect. hydrauliq.* §. 604.

Die Befeſtigungsart des Herrn Böhms befindet ſich vorgeſtellt in der zu Frankfurt und Leipzig bey Brönnern 1765 in 4. 7 Bogen 3. Bl. herausgekommenen Schrift unter dem Titel: Beſchreibung eines kleinen regulären ſechseckigten Kriegsplatzes von einer neuen und des jetzigen gewaltſamen Angriffs mehr proportionirten Erfindung. Sein Vorſchlag iſt vornemlich bey einem Paſſe, an der Gränze, oder ſonſt an einem Orte, den der Feind nicht im Rücken liegen laſſen darf, zu gebrauchen, und die Stärke ſeines Werkes ſoll dem Feinde zu keinem Vortheile gereichen, weil derſelbe ſolches nicht eher ſoll einnehmen können, bis es ganz zu Grunde gerichtet iſt.

Wie ſich von einer ſolchen Sache ohne Figuren nicht verſtändlich reden läßt, zumal da gegenwärtiger Entwurf von andern Arten zu befeſtigen in vielen Stücken ſehr abweicht, ſo können wir nur einige beſondere Umſtände anführen. Der bedeckte Weg hat ſtatt des Glacis eine Bruſtwehre und ſorgfältig angeordnete Waffenplätze. Hinter dem bedeckten Wege geht um die Feſtung eine Bedeckung aus Ravelins und davon abgeſonderten Contrefaçen, welche eine ununterbrochene Fauſſebraye vor ſich hat. Das Hauptwerk ſelbſt beſtehet aus ſechs von einander abgeſonderten, und mit einer Fauſſebraye umgebenen Bollwerken. Jedes hat ſeine gleichlaufenden Flanken, gegen das Feld zu mit den gewöhnlichen Façen und noch mit andern gegen die Feſtung zu geſchloſſen. Von dieſen innern

Façen liegt jede mit der abgekehrten des benachbarten Bollwerks in gerader Linie.

Um die Vermehrung der Auſſenwerke in ihren mannichfachen Formen und Geſtalten und um die Verſtärkung der Contreſcarpe hat ſich unter den neuern Kriegsbaumeiſtern vorzüglich Trincano verdient gemacht. S. deſſen *Elemens de fortification, de l'attaque et de la defenſe des places.* 8. Paris. 1768. Er giebt nicht nur eine große Menge neuer Auſſenwerke an, ſondern lehret auch den bedeckten Weg durch in die ausſpringenden Winkel gelegte Batterien verſtärken. Er bedienet ſich dazu der retirirten Kanonen, die 8 bis 10 Klaftern hinter dem Glacis um eine konvexe Bruſtwehr herum ſtehen, ſo daß die Richtung der ſämmtlichen Schießſcharten mit der im Glacis befindlichen Generalſcharte korreſpondiret, und ſie durch die letztere das Feld nach allen Richtungen beſtreichen. (Ibid. §. 84 und §. 91.) Obwohl ſchon Uffano und Groote eine ähnliche Idee gehabt, ſo ward ſie doch von den ernannten Kommiſſarien der Akademie der Wiſſenſchaften zu Paris als eine neue Erfindung anerkannt.

Zur Verſtärkung des bedeckten Weges ſetzte man die Palliſaden bald näher, bald weiter von dem Glacis. John Müller, ſ. *Elementary part of fortification.* 3. Edit. p. 235., giebt ihnen 3 Fuß Abſtand von dem Glacis, welche Entfernung Humbert, ſ. *l'art du genie.* chap. 18. Art. 3., bis auf die Hälfte verkleinerte. Der Hauptmann Pirſcher in ſeinen Anfangsgründen der Kriegsbaukunſt. Kap. 1. §. 26 und Kap. 2. §. 21., hingegen rückte ſie bis in die Mitte des bedeckten Weges zurück; während andere ſie verdoppelten, wie Backalowicz in ſeinem *Eſſai ſur la fortification.* Art. XLIII. p. 181. und Bellersheim in ſeiner Neuen Methode, irregulaire Feſtungen zu vertheidigen, Th. 1. Kap. 2. §. 10. will drey Reihen derſelben haben. Bergo, ſ. deſſen *Analyſi ed eſame.* Lib. I. cap. 7.

p.

p. 24., ſetzte ſeine Palliſaden fünf Fuß von der Bruſtwehr ab, bepflanzte aber den Zwiſchenraum mit einer lebendigen Dornhecke. Drey Klaftern hinter der erſten brachte er eine zweyte, und hinter dieſer zu Sicherung des Rückzuges noch eine dritte Reihe Palliſaden an. Ein anderer, ſ. *D. B. Maniere de reparer les places de guerre.* p. 63. verwirft überhaupt das Glacis, und will, wenn ſich eins an Feſtungen befindet, daſſelbe in beſonders dazu beſtimmten Gräben mit mehreren Reihen Palliſaden beſetzen. Lieſtink war auch faſt derſelben Meynung. Er ſchlug vor: im Glacis einen 12 Fuß breiten, 4 Fuß tiefen Graben zu ziehen, und ihn mit 4 Reihen Palliſaden zu verſehen, die noch nicht ganz bis an den obern Rand des Grabens reichen.

Cöhorn hatte ſchon Palliſaden vorgeſchlagen, die man niederlegen und wieder aufrichten konnte. S. deſſen *Plan van een nieuwe methode om regte Linien te fortificeeren.* §. 34. 35. Herbort veränderte dieſe Palliſaden einigermaaßen in ſeiner *Nouv. methode pour fortifier les places.* 8. 1735. Part. 2. chap. 2. Art. V. ſo daß ſie ſich in der Hälfte ihrer Höhe zurückſchlagen ließen. Rotberg nahm 1744 dieſe Erfindung, ſo wie ſie war, in ſeine Befeſtigungsmanier auf, und ließ ſie für ſeine eigene gelten. S. deſſen *L'ingenieur moderne, ou eſſai de fortification.* chap. 2. §. 22. Bellersheim nahm 1767 Cöhorns Drehpalliſaden mit einigen geringen Abänderungen auf in ſeiner Neuen Methode, irregulaire Feſtungen zu vertheidigen. §. 8. S. 69. und §. 10. S. 80., Trincano hingegen richtete ſie 1768 ſo ein, daß ſie an die Bruſtwehr des bedeckten Weges gelehnt werden konnten, und dann bey Ausfällen der Beſatzung zu einer Leiter dienten, um auf jene zu ſteigen. S. *Elemens de fortification.* §. 64. Sie ließen ſich zwiſchen den Pfoſten, um die ſie beweglich waren, ſchnell wieder aufrichten und durch einen vorgeſteckten Riegel befeſtigen.

Auch

Auch Stahlswerd ſchlägt Palliſaden vor, die ſich Gliederweiſe hinweg nehmen und wieder zwiſchen feſtſtehende Ständer einſetzen laſſen. S. *Forelas ningar uti reguliere fortificat.* §. XCV. In dieſer Idee ſtimmt der Graf von Beauſobre mit ihm überein in ſeinen *Commentaires ſur la defenſe des places d'Aeneas le tacticien.* 4. 1757. Tom. I. Append. p. 193. Neuerlich verbeſſerte 1775 Redelykheid nicht nur die Cöhornſchen Palliſaden, ſo daß ſie ſich Gliederweiſe in den Ständen auf- und abſchieben laſſen; ſondern er ſchlug auch eine neue Art derſelben vor, die man rück- und vorwärts niederlegen, und durch angebrachte Stützen in jeder willkührlichen Höhe erhalten konnte. Die von der Cöhornſchen wenig verſchiedene Einrichtung des Generals du Moulin, welche die Ausfälle über die Palliſaden erleichterte, ward 1774 zu Maſtricht im Großen geprüft und ſehr vortheilhaft gefunden.

Während des Neufranzöſiſchen Freyheitskrieges vom Jahr 1790 bis zum Jahre 1800 ſuchte man die ſchon vorhandenen Feſtungen durch hinzu gefügte Werke zu verſtärken. Ein merkwürdiges Beyſpiel dieſer Art war vorzüglich Mainz nach ſeiner Eroberung durch die Franzoſen im Jahr 1792. Hier waren vor dem mit ſpitzen Bollwerken und gebrochenen Courtinen befeſtigtem Hauptwall fünf ſtarke Forts gelegt und durch Linien mit einander verbunden. Ueberdieſes hatten die Franzoſen noch beſonders an den wichtigſten Puncten des umliegenden Terrains Schanzen erbauet; hatten Kaſſel mit Bollwerken und Ravelinen befeſtiget und die Dörfer Weiſſenau und Koſtheim verſchanzt.

Dem Herrn Belair gebühret das Verdienſt, zuerſt das Verfahren ausführlich beſchrieben zu haben: wie bey einer neu anzulegenden Feſtung das Niveau der Gegenden nach allen Richtungen zu beſtimmen iſt, um darauf die Höhe der Werke zu gründen. S. deſſen *Eſſai general de fortification et d'Attaque et Defenſe.* p. B, Liv. III.

Zwar

Zwar gaben ſchon die älteſten Kriegsbaumeiſter die Lehre: daß die Feſtungswerke von keinem Orte des umliegenden Terrains überhöhet werden dürften; die verſchiedenen Höhen der einzelnen Punkte deſſelben aber auf dem Grundriſſe der Feſtung in Rückſicht einer angenommenen Horizontalfläche anzudeuten, (das Defilement) iſt eine Erfindung der Franzöſiſchen Ingenieure, und das Verfahren dabey blos von dem angeführten Verf. und von Gaſſendi, ſ. deſſen *Aide memoire*. Sec. Edit. p. 765., beſchrieben. Teyler ſchon hatte 1697 in dem Werke: *Architectura militaris* und nach ihm Prof. Haaſe, ſ. deſſen Programma: *Specimen Algebrae ad artem fortificatoriam applicatae*, die Analyſin auf die Befeſtigungskunſt angewendet, doch ohne trigonometriſche Ausdrücke. Friedrich Chriſtian Mayer war der erſte, der die trigonometriſchen Ausdrücke gebrauchte, und nach ihm Schöpflin in *Specimine trigonometriae ad fortificat. applicatae*. In den neueſten Zeiten ſuchte endlich Prof. Meiſter, ſ. *De variis architectorum conatib. Comment. Societ. Goetting.* 1779. pag. 20., die beſten Verhältniſſe der Theile einer Feſtung durch die Analyſin zu beſtimmen, und Herr Prof. Hennert zu Utrecht folgte ihm darinne ſehr glücklich nach. S. *Diſſertation ſur la fortific. permanente*. Utrecht. 1795. Noch nie ſind die Eigenſchaften jener Theile ſo genau und ſorgfältig unterſuchet worden, als von dieſem verdienſtvollen Gelehrten, der bewies: daß alle bisherigen Fortifikations-Syſteme durchaus auf willkührlichen Gründen beruhen; und daß Vauban, Mallet u. a. die richtigern Verhältniſſe oft der leichtern Conſtruction aufopferten. Er gab eine ſehr einfache Methode an: Das Maximum des Flächeninhaltes eines Bollwerkes durch ſeine Dimenſionen und dieſe durch jenes zu beſtimmen. Das Reſultat ſeiner Unterſuchungen war: daß weder ein Viereck noch ein Fünfeck durch Tenaillen richtig defendiret werden könne; daß aber die letzteren vom Sechseck an vortheilhafter ſind, als die Baſtione.

Bisher hatte man die Kriegsbaukunſt nur in Abſicht ihrer Formen betrachtet. Graf Kinsky war der erſte, der auch ihre Lage einer beſonderen Unterſuchung würdigte, ſ. Ueber Emplacement der Feſtungen. 8. Wien. 1791., und de Arçon ſtellte einen zwiſchen und unter dem Schutz jener Feſtungen geführten Angriffskrieg als die einzig mögliche Art einer wirkſamen Defenſive aus. S. deſſen *Conſiderations militaires et politiques ſur les fortifications. l'an 3.*

Fettſäure iſt diejenige Säure, welche man durch trockne Deſtillation aus dem thieriſchen Fette erhält. Dieſelbe hat eine goldgelbe oder röthliche Farbe, einen unerträglich heftigen beiſſenden Geruch, einen ſcharfen, aber mäßig ſauren Geſchmack. Man verſtärkt ſie nach Herr Crell am beſten dadurch, daß man ſie mit feuerbeſtändigem Alkali in ein Neutralſalz verwandelt, und daraus durch Deſtillation mit Vitriolöl die Säure wieder austreibt. Da ſie in ihren Verbindungen der Eſſigſäure ſehr nahe kömmt, und die fetten Oele des Pflanzenreichs eine ähnliche Säure liefern, ſo halten ſie die Herren Leonhardi, ſ. Macquers chem. Wörterb. Th. 2. S. 217, und Gren für keine eigenthümliche thieriſche Säure, und glauben, daß ihr geringer Unterſchied von der Eſſigſäure nur von zufälligen Umſtänden herrühre. S. Gren ſyſtem. Handbuch der geſ. Chem. 2. B. 1794. §. 1579. 1580. Thenard hat bey der trockenen Deſtillation des Fettes eine Säure erhalten, die weſentlich von der Crellſchen Fettſäure verſchieden war. Roſe beſtätiget dieſes durch neue Verſuche, und zeigt zugleich, daß Richters Methode, aus dem Fette eine Säure eigner Art zu gewinnen, keine Säure gebe, und daß diejenige, welche Richter erhielt, nicht anders, als eine mit brandigem Oele verunreinigte Salzſäure war. S. Gehlens neues allgem. Journ. der Chemie. B. 3. S. 112.

Feudalſyſtem ſ. Lehn.

Feuer.

Feuer. Die Erfindung des Feuers gehört mit unter die älteſten, wie ſie denn auch eine der nothwendigſten und nützlichſten für die Menſchen war. Wenn man vorausſetzen darf, daß auch ſchon die erſten Menſchen die Opfer, die ſie brachten, verbrannten, welches wenigſtens ſehr wahrſcheinlich iſt: ſo mußte der Gebrauch des Feuers ſchon zu Abels Zeiten bekannt ſeyn. (1 Moſ. 4, 3. 4.) Daß Thubalkain, welcher Metalle bearbeitete, den Gebrauch des Feuers gekannt habe, iſt wohl außer Zweifel. (1 Moſ. 4, 22.) Auf welche Art aber die Menſchen daſſelbe erhielten, iſt unbekannt.

Nach *Diodor.* I. 13. p. 17. erhielten die Egypter das Feuer durch einen Blitz. Die Egypter, Perſer, Griechen und andere Nationen geſtunden, daß ihre Voråltern das Feuer nicht in ihrer Gewalt hätten.

Soui-gine-chi, ein Chineſiſcher Regent, der in den fabelhaften Zeiten lebte, war bey den Chineſern der Erfinder des Feuers. Nach der Fabel ſahe er einen Baum, auf dem ein Vogel mit ſeinem Schnabel Feuer ausſchlug. Er nahm einen Aſt davon und brachte Feuer heraus, d. i. er brachte vermittelſt eines Holzes Feuer zu wege. S. Goguet. III. S. 262. 263. Nach einer andern Nachricht nahm er zwey Hölzer, die er an einander rieb oder das eine in dem andern ſtark herumdrehte. S. *Martini hiſt. de la Chine.* I. p. 21. Einige vermuthen, ein Blitz habe einen Baum angezündet. Nach *Vitruv.* II. 1. rieb der Wind Bäume an einander und entzündete ſie. Hierauf habe man das auf dieſe Art hervorgebrachte Feuer durch zugelegtes Holz ſorgfältig unterhalten. S. *Polyd. Vergil. de rer. inventor.* 1570. Lib. II. cap. 19. p. 174. Dieſer Urſache ſchrieben die Phönizier die Entdeckung des Feuers zu. S. *Sanchon. apud Euſeb.* p. 34. D. Das Reiben iſt jetzo ein ſehr bekanntes Mittel, Wärme zu erregen, die bis zum Glühen und Brennen gehen kann. Der Vortheil, vermittelſt des Reibens zweyer Hölzer, Feuer

zu erhalten, war ſchon zu Plinius Zeit den Hirten bekannt. S. *Plin. H. N.* XVI. 40. Die Araber bedienen ſich dazu zweyer Hölzer, das eine ſpitzen ſie zu und in das andere bohren ſie ein Loch, das nicht ganz durchgeht. Das letzte klemmen ſie mit den Füßen feſt und drehen das erſte ſo lange darinne herum, bis Feuer entſteht. Dieſe Hölzer nennen ſie March und Aphar und beydes Zabdan (die zwey Reiber) S. Michaelis von alten Mitteln Feuer anzuzünden in ſeinen vermiſchten Schriften. S. 97. Auf gleiche Weiſe bringen die Amerikaner in Guiana das Feuer hervor. Gothaiſcher Hofkalender. 1797. S. 15.

An der Bekanntmachung des Gebrauchs des Feuers konnten alſo mehrere Antheil haben. Die Griechen verehrten beſonders die Heſtia, eine Tochter des Kronos und der Rhea, als eine Göttin, weil ſie den Nutzen und Gebrauch des Feuers gelehrt hatte. Auf der Inſel Creta machten die Idäiſchen Dactyli den Gebrauch deſſelben bekannt. (Ibid.) Diodor erzählt zwar, daß einige Prieſter behaupteten, Vulkan habe das Feuer erfunden, und dafür hätten ihn die Egyptier als ihr Oberhaupt anerkannt; ſ. *Polyd. Vergil.* l. c. p. 173., wahrſcheinlich iſt aber auch dieſes nur ſo zu verſtehen, daß Vulkan den Egyptiern den Gebrauch des Feuers bekannt machte, und zur Dankbarkeit dafür als ihr Oberhaupt anerkannt wurde. Eben ſo erklären andere die Stelle des Pauſanias, S. *Pauſan.* Lib. II. cap. 19. p. 61, wo es heißt: „einige ſchreiben „dem Phoroneus, einem Sohne des Inachus, Königs „in Argos, der vor dem Jahre 2400 n. E. d. W. lebte, die „Erfindung des Feuers zu,“ nur davon, daß Phoroneus ſein neues Volk in dem Gebrauche des vom Titan Prometheus erfundenen Feuers unterrichtet habe. Die Dichter ſchreiben die Erfindung des Feuers dem Titan Prometheus, einem Sohne des Japet, zu, der es durch Hülfe der Minerva aus dem Himmel ſtahl, ſ. *Huetii*

Con-

Concord. Rat. et Fid. Lib. VI. cap. 21. p. 215, worunter die Wahrheit verborgen zu liegen ſcheint, daß Prometheus durch Nachdenken und Klugheit gefunden habe, wie man, vermittelſt der Sonnenſtrahlen, Feuer erhalten könne. Nach dem Plinius lehrte er es auch im Zunder erhalten. S. *Plin.* VII. 56. Auch wußten die Alten, vermittelſt eines Kryſtalls, Kienholz anzuzünden, wie aus den Orphiſchen Liedern erhellet, die zwar nicht vom Orpheus ſelbſt herrühren, aber doch gewiß älter, als Pindar ſind, der ſechs Jahrhunderte vor C. G. lebte. Da der Brennpunkt eines runden Kryſtalls nahe bey ſeinem Ruhepunkt fällt, und alſo einen untergelegten leicht brennbaren Körper gar wohl treffen kann, ſo konnte ein glückliches Ohngefähr es dem Menſchen entdecken, daß ſolche runde Kryſtalle im Stande ſeyen, zu zünden. Die Bemerkung, daß zwey an einander ſtoßende Kieſelſteine Feuer gaben, war wohl die gewöhnlichſte Art, wie die Menſchen dazu gelangten, ſich des Feuers zu bedienen. Das Feuerſinken, oder die Kunſt, aus den Steinen Feuer herauszuſchlagen, erfand Pyrodes, ein Sohn des Cylix. S. *Plin.* VII. 56.

Die Erfindung des griechiſchen Feuers fällt in das 7. Jahrhundert. Da die Araber im Jahr 668 Konſtantinopel belagerten, wurden ſie mit Hülfe des eben erfundenen griechiſchen Feuers mit beträchtlichem Verluſte zurückgeſchlagen. Ein Grieche, der Baumeiſter Kallinikus aus Heliopolis in Coeleſyrien, aus der Stadt, welche hernach Balbec hieß, unter dem griechiſchen Kayſer Conſtantinus Pogonatus, gieng nämlich von dem Khaliſen zu den Griechen über, und brachte eine Miſchung mit, durch deren unerhörte Wirkungen der Feind in Furcht und Erſtaunen geſetzt ward. Bald war es vermittelſt mit Flachs umwundener Pfeile und Wurfſpieße auf feindliche Feſtungswerke und Gebäude abgeſchoſſen, um ſie in Brand zu ſtecken; bald trieb man durch daſſelbe aus eiſernen oder me-

tallenen Röhren ſteinerne Kugeln gegen die Feinde. So wichtig und vortheilhaft aber auch diese Erfindung für die Beherrſcher des morgenländiſchen Kayſerthums gegen ihre Feinde war, deren Gebrauch im Oriente wenigſtens bis zum Jahre 1291 gedauert hat, ſ. *Hanovii disquiſitiones Gedani.* 1750. 4. p. 65., welche Abhandlung im Hamburgiſchen Magazin XII. S. 297. überſetzt ſteht, ſo findet man doch in keinem gleichzeitigen Geſchichtſchreiber eine beſtimmte Angabe ſeiner Beſtandtheile, ſondern man iſt in Abſicht derſelben auf bloße Vermuthungen beſchränkt. Zwar ſoll nach einigen Naphta mit Schwefel und Harz vermiſcht worden ſeyn; beyde aber waren weder für ſich allein, noch auch in ihrer Zuſammenſetzung im Stande, die angegebenen Wirkungen hervorzubringen; es ſcheint vielmehr die Miſchung Salpeter erhalten zu haben, weil ſie bey dem Verbrennen alles zerſchmetterte und um ſich herwarf, welche Eigenſchaft unter allen bekannten brennbaren Subſtanzen nur allein der Salpeter beſitzt. Auch läßt ſich nur durch dieſen die horizontale Richtung des Feuers als möglich denken, wenn es aus metallenen Röhren gegen den Feind geſchoſſen ward. Was dieſer Vermuthung: daß das ſo lange für verlohren gehaltene griechiſche Feuer nichts anders als eine dem Schießpulver ähnliche Miſchung geweſen, noch mehr Gewicht giebt, iſt ein Buch des Markus Grachus, der im 9ten Jahrhunderte lebte, und worinne nach D. Jebbs Verſicherung, ſ. *Roger Bacon: opus majus ex edit. D. Sam. Jebb.* Lond. 1733. fol. in der Vorrede eine Miſchung zu Feuerwerken angegeben wird, die aus 2 Pfund Kohlen, 1 Pfund Schwefel und 6 Pfund Salpeter beſtehet. Es konnte nur mit Sand und Eſſig gelöſcht werden. Magie III. p. 197. Aus den Nachrichten der Alten folgt nicht, daß es unter, ſondern auf dem Waſſer brannte. Cardan erfand auch ein Feuer, das auf dem Waſſer brannte. Magie III. 197 — 199. Der Freyherr von Aretin in München ſoll in der dortigen Centralbibliothek in einer lateiniſchen Handſchrift aus dem dreyzehn-

zehnten Jahrhunderte eine Abhandlung über das griechiſche Feuer gefunden haben, welche das verlohren geglaubte Recept deſſelben enthalten ſoll. S. Magazin aller neuen Erfindungen. 23. Heft. S. 321. Ein gewiſſer Fürſt di Sévero brachte durch chemiſche Verſuche eine ſonderbare Flamme heraus, die ewig brennen ſoll und auch vermögend iſt, andere Sachen anzuzünden. Er bereitete ſie aus den Knochen verſchiedener Erdthiere und einigen andern Auflöſungsmitteln. Den Grund der Erſcheinung ſchreibt der Fürſt den Salzen und ſeinem Oele in den Knochen zu. S. Hamburgiſches Magazin. 11. B. S. 347.

Das grüne Feuer wurde vom Herrn Marggraf in Berlin erfunden. Das blaue Feuer wurde 1667 in Berlin ebenfalls erfunden. S. *J. A. Fabricii* Allgem. Hiſt. der Gelehrſ. 1754. 3. B. S. 1041.

Feueranſtalten. Vorſchläge zur Vertheidigung der Gebäude durch Bekleidung des Holzwerkes mit Erde, Kalk, Gips, Bauſteinen, Ziegelſteinen, Kupfer, Eiſen, Blech oder Bley, nach eines jeden Vermögen hat ſchon Andr. Gärtner, churfürſtl. Sächſiſch. Modellmeiſter vorgetragen. S. deſſen nöthige und nützliche Bau-Erinnerungen wider Feuersgefahr. Leipz. 1714. 8. Aehnliche Vorſchläge hat Marperger in ſeinen wohlmeynenden Gedanken über die Feuersbrünſte. Dresden. 4. In Abſicht der Oefen hat G. Andr. Böckler in ſeiner *Furnologia curioſa* und Leutmann in ſeinem *Vulcano famulante* nützliche Vorſchläge gethan, auch *Gauyer dans la mechanique du feu ou traité de nouvelles cheminées.* Amſt. 1714. 8.

Feuerbehälter. Die Societé de l'Ecole de Médecine hat in ihrer Sitzung am 24ſten May 1801 dem Feuerbehälter des Thilorier, nach den Berichten von Hallé und Deyeux, ihren Beyfall ertheilt. Dieſer Behälter hat ſowohl in Abſicht der Erſparniß als der Geſundheit den Vor-

zug vor den Cylinder, der gewöhnlich zur Heitzung der Hausbäder gebraucht wird, und die groſse Unbequemlichkeit hat, daſs er im Badezimmer von den zum Heitzen dienenden Kohlen einen Schwindel und ſelbſt Erſtickung verurſachenden Dampf verbreitet. Bey dem neuen Behältniſs hingegen wird das durchs Verbrennen entſtandene inflammable Gas wieder verzehret, und die Schädlichkeit der Luft beſchränkt ſich blos auf den Theil, der aus kohlenſaurem Gas oder fixer Luft beſteht. (Dieſs iſt aber, leider! eben der Theil, welcher Schwindel und Aſphyxie verurſacht.) Es hat deshalb die Societé bey der Abbrobation zugleich mit empfohlen, daſs man die Thüren und Fenſter der Badezimmer offen halten ſolle, um den Luftzug zu begünſtigen. Die zur Vergleichung angeſtellte Probe iſt mit einem viereckigen Behältniſſe vorgenommen worden; der Erfinder hat aber auch cylindriſche von verſchiedener Gröſse verfertiget. Die gröſsten geben einem Bade in weniger als 20 Minuten die nöthige Hitze, und die kleinſten erfordern hierzu eben nicht mehr Zeit, als der gewöhnliche Cylinder. S. Intelligenzblatt der allgemeinen Litt. Zeit. Jena. 1801. Nr. 158.

Feuerbüſchel ſ. Stralenbüſchel.

Feuereymer. Der Senator Thilo in Stettin hat ſeit geraumer Zeit eine hanfene Feuerſchlauch- und Eymerfabrik angelegt. S. Allgem. geogr. Ephem. v. Gaſpari u. Bertuch. 1801. December. S. 495. Ein gewiſſer Desquinemare in Frankreich hat eine Manufaktur neuer Feuereymer errichtet, die aus Weidenkörben beſtehen, und mit einer für Luft und Waſſer undurchdringlichen Leinwand überzogen ſind. Man hat mit dieſem Ueberzuge durch beſonders dazu vom Miniſter des Innern ernannte Commiſſarien Proben vornehmen laſſen. Es wurden Streifen, die auf der einen Seite mit einem rothen, und auf der andern mit einem ſchwarzen Ueberzuge verſehen waren, eine Stunde lang in Waſſer gekocht, ohne daſs ſie die geringſte Veränderung erlitten hätten. Das Bergamt ſtellt ein Zeugniſs aus, daſs

dieſe Eymer, welche ſowohl der Näſſe als der Wärme und den Sonnenſtrahlen ausgeſetzt geweſen, dieſen Einwirkungen hinlänglich widerſtanden und gute Dienſte geleiſtet hätten. Bey einem authentiſchen zu Dieppe angeſtellten Verſuch wurden allerley Sachen in einen Sack geſteckt, der mit einem ſolchen Ueberzug verſehen war, und welchen man ins Meer gelaſſen hatte; der Menſch, der zu dieſem Verſuche gebraucht wurde, hatte ſich mittelſt dieſes Sackes über dem Waſſer erhalten können. Eben dieſer Verſuch iſt auch zu Havre mit dem nämlichen Erfolge angeſtellt worden. S. Intelligenzbl. d. allg. Litt. Zeit. Nr. 54. 1802. S. 445. Der Leineweber-Meiſter Johann Chriſtian Schönemann in Gotha hat ſeit dem Jahre 1786 waſſerdichte Spritzenſchläuche und Feuereymer von Hanf ohne Naht verfertiget, die durch Verſtändige ſehr nützlich und vorzüglich gut befunden worden ſind. S. Reichsanzeiger. 1803. Nr. 329.

Feuerfeſte Bauart. Herr Johann Friedrich Rudolph Steiner, Herzogl. Sächſ. Weimariſcher Baumeiſter, lieferte im Jahre 1804 den erſten Theil eines Entwurfs ſeiner durchaus feuerfeſten Bauart. Schon vor mehreren Jahrhunderten hatte man ſchon in Spanien gewölbte Decken, wie die dortigen Kloſtergebäude ergeben. Von da kamen ſie nach Frankreich. Allein in keinem Lande exekutirte man ſolche zu dem Gebrauche, wie in Deutſchland. Die ganze Bauart berückſichtiget zwey Hauptgegenſtände, die feuerfeſte Wölbung der Decken und des Daches. Die Decken müſſen dem Auge außer der unläugbaren Feſtigkeit, ein äußerſt gefälliges, faſt das Anſehen eines großen Kutſchengewölbes geben. Die Bogen ſchließen ſich nämlich von allen vier Seiten gegen die Mitte; erhalten nur ſo viel Sprengung im Mittelpunkte, als die Tiefe des Zimmers Fuße enthält, und werden nur 2, höchſtens 3 Backſtein-Stärken (nach der Fläche, nicht hochkantig gerechnet) dick.

Die Dachgewölbe ſind nach einem vortrefflich gewählten Verhältniſſe der Radien gothiſch gewölbt. Nach des Herrn Steiners Meynung müßte das Dach nach ſeinem Entwurfe ſelbſt Bombenfeſt ſeyn. Alle Scheidewände des Hauſes werden im Ganzen von Grund auf bis unter die Gewölbe geführt, ſo daß auch jede Abtheilung des Hauſes für ſich eine feuerfeſte Pieçe bildet — jede kann voll brennbarer Materialien ſeyn, und dieſe darinne verbrannt werden, ohne daß die benachbarteſten im geringſten dadurch in Gefahr der Entzündung kommen.

Feuerfeſte Dächer. Herr Scheyer verfuhr, um die Strohdächer feuerſicher zu machen, auf folgende Art: die Sparren wurden zehn Zoll weit belattet, die Latten mit Zöpfen aus Lehm und Stroh vom Forſte an bis auf die Aufſchieblinge hernieder dergeſtalt umſchlungen, daß die ganze Dachfläche zugedeckt wird; wo Gruben blieben, wurden dieſe mit Strohlehm ausgefüllt; dann ward die ganze Dachfläche einen halben Fuß dick mit Strohlehm, der mit Rindsblut angemacht worden, überzogen und dieſes feſtgeſchlagen. Alsdann wurden in einem Abſtande von 1 Fuß von dieſem Lehmdache von unten bis oben hinauf dünne Sparren gelegt, im Forſte zuſammengeſchleift, und unten auf hölzerne Unterſätze geſtellt, auf welche ſie mit hölzernen Nägeln an die Aufſchieblinge befeſtiget wurden. Dieſes zweyte Geſparre ward dann, wie gewöhnlich, mit Stroh gedeckt, und der Zwiſchenraum zwiſchen beyden Dächern auf den Giebeln mit Lehmſteinen zugemauert. S. Scheyers pract. Baukunſt ökon. Gebäude od. Unterr., wie man ſtehende Gebäude unterhalten, ſie vor Feuersgefahren ſichern, bey Feuersbrünſten Löſchungsanſtalten treffen, holzerſparende Feuerſtätte anlegen, und wie man von verſchiedenen Materialien neue Gebäude anlegen kann, für Rittergutsbeſitzer, Beamte u. ſ. w. Erſter Theil. Leipzig. 1797.

Den

Den Vorſchlag eines Ungenannten zu einer feuerfeſten Bedachung findet man in folgender kleinen Schrift: Gründliche Anweiſung für Landwirthe zu wohlfeilen und feuerfeſten Bedachungen ökonomiſcher Gebäude und Landhäuſer, nebſt kurzen Bemerkungen über Ziegel- und Kalkbrennereyen. Leipzig. 1797. Dieſer Ungenannte ſchlägt vor, die Sparrenfelder wie die Balkenfelder auszuſtacken, und die Stacken mit Lehmſtroh zu umwickeln und abzugleichen, ſo daß auch die Sparren mit Lehm überzogen werden, bis das ganze Dach auswendig eben wie eine Scheuntenne werde. Der Forſt wird mit gewöhnlichen Forſtziegeln gedeckt, die aber aufgenagelt werden müſſen, weil ſie auf dem Lehme nicht lange feſt liegen würden, und auch Kalkmörtel auf dem Lehme nicht lange haftet. Um nun dieſes feuerſichere Lehmſtackendach vor dem durch Schnee und Regen zu fürchtenden Abſpülen zu ſichern, erfand der Verf. folgenden gut gelungenen Ueberzug: ungelöſchter Kalk, pulveriſirt und geſiebt, ward, dem Gewichte nach, mit eben ſo viel Käſequark bis zu einem Brey zuſammen gerieben; zu 2 Pfund von ſolchem Brey wurde eine Theetaſſe voll Leinölfirniß, halb ſo viel Ruß, und eine Handvoll Flachsangen gemengt. Dieſe Maſſe wurde mit einer Maurerkelle eines Meſſerrückens dick aufgetragen und mit der Hand glatt geſtrichen. Zuletzt wurde dieſer trocken gewordene Ueberzug noch mit ſchwarzer Leimfarbe überpinſelt.

Die Lehmſchindeln wurden wahrſcheinlich durch die bereits den Sorben und Wenden bekannten Lehmhäuſer veranlaßt, wovon man noch gegenwärtig in mehreren Sächſiſchen Dörfern, z. B. Gohlis und Lindenthal bey Leipzig u. ſ. w. einige antrifft, die aller Gewalt des Feuers widerſtehen. S. Forſt- und Jagdkal. von Leonhardi. 1800. S. 158.

Ein gewiſſer Seitzer in Prag hat eine Maſſe erfunden, durch welche Schindeldächer und Holzwerk, das damit

damit beſtrichen wird, dem Brande widerſtehen, und bey einem langwierigen Feuer bloß verkohlen, ohne die Flamme weiter mitzutheilen. Mit dieſer neuen Erfindung wurde am 17ten October 1801 gegen 5 Uhr Abends, in Gegenwart des k. k. Kämmerers und wirklichen Raths, Ignatz Karl, Grafen von Chorinsky, und des k. k. Raths und Bürgermeiſters J. H. Reuber und mehrerer anderer Perſonen, auf der Venedigs-Inſel ein Verſuch gemacht, wo auf einem beſonders dazu errichteten, mit dieſer Maſſe angeſtrichenem Schindeldache, die Stroh- und Heuflamme volle 20 Minuten brannte, auch die zurückgelaſſenen Kohlen noch lange die Feuerglut unterhielten, ohne daß die Flamme oder die Kohlen das Schindeldach entzündet hätten. S. Oekonomiſche Hefte, December. 1801. S. 570. Eben ſo hat auch der Freyherr von Putmani zu Sautitz in Böhmen den Verſuch gemacht, mit einer neuerfundenen Maſſe die Schindeldächer zu beſtreichen, um ſie länger zu erhalten und feuerſichrer zu machen. S. Reichsanzeiger. 1801. Nr. 333.

Feuerfeſte Gebäude. Die Alten dachten ſchon auf Mittel, ihre Gebäude feuerfeſt zu machen, und bedienten ſich des Alauns dazu. Archelaus, der Heerführer des Mithridates, ließ den hölzernen Thurm, der den Hafen Pyräeum beſchützte, mit Alaun beſtreichen, dafür ihn Sylla, aller angewandten Mühe ohnerachtet, nicht verbrennen konnte. S. *Aulius Gellius* Lib. XV. c. 1. Auch bedeckten die Alten ihre Gebäude, beſonders Thürme, mit Filz, der dem Feuer widerſtand. *Plin.* Lib. 8. c. 48. Aeneas, ein Lehrer der Kriegskunſt, rieth, das Holz mit Eſſig zu beſtreichen, wodurch das Feuer abgehalten werde.

In den neuern Zeiten hat man ſich ebenfalls bemühet, auf Mittel bedacht zu ſeyn, welche die Gebäude wider das Feuer ſichern. Dieſes beweiſet folgende Schrift: *Maniere de rendre toutes ſortes d'edifices incombuſtibles,*

bles, de l'invention de Mr. le Comte d'Eſpie avec les plans en taille douze à Paris 1754. 8.

Herr D. Glaſer zu Suhl erfand 1772 einen Anſtrich, der alles damit beſtrichene Holzwerk vor aller Gefahr des Feuers in völlige Sicherheit ſetzt. Dieſer Anſtrich beſtand aus drey Theilen geſchlämmten Lehm, einem Theil geſchlämmten Thon und einem Theil Mehlkleiſter. Es wurden auf dem freyen Felde vor Suhl drey kleine Häuſer von Holz aufgebaut und mit Lehm ausgeklebt; an zweyen derſelben waren die blos hervorſtehenden Wandbalken und das Dachgehölz mit dem Anſtrich verwahret, das dritte vier Schuh weit von dem andern abſtehende aber nicht. Ein in der Mitte ſtehender Haufe Scheitholz, Reiſig und Holzſpäne, der ein großes Flammenfeuer gab, ergriff ſogleich das unangeſtrichene Häuschen, und das Feuer ließ ſeine ganze Wuth daran aus, da unterdeſſen die beyden andern unbeſchädigt da ſtanden. S. Nützliche, und durch die Erfahrung bewährte Vorſchläge, bey heftigen und geſchwinden Feuersbrünſten, Häuſer und Mobilien ſicher zu retten, nebſt einer gründlichen Anweiſung, große und gefährliche Feuersbrünſte zu verhüten. Vierte Auflage. Hildburghauſen. 1772. Herr F. Herzberg, ein einſichtsvoller Preußiſcher Baumeiſter, rieth, einen Ueberzug auf Bretern und Schindeln gegen das Feuer zu machen, und die Probe fiel gut aus. S. Wittenberg. Wochenblatt. 1777. S. 33.

Die unverbrennlichen Bauernhäuſer ſind eine Erfindung des Herrn Baucontrolleur Steiner in Weimar. S. Allgem. Litterat. Zeit. 1785. Nr. 212. Wider die Ausbreitung des Feuers erfand David Hartley, Esquire, Parlamentsglied in Kingſton am Hullfluſſe in England, folgendes Mittel: er legte dünn geſchlagene Eiſenbleche zwiſchen den Fußboden und die Balken, wodurch die Balken der Fußböden unverbrennlich gemacht, dem Feuer die

Ma-

Materie entzogen, und die Fortpflanzung deſſelben aus einem Stockwerk in das andere verhütet wurde. S. Leipziger Intelligenzblatt. 1767. Nr. 17. Hartley hatte den 11ten Novemb. 1776 in Begleitung vieler Parlamentsglieder die ſechste und letzte Probe zum Beweiſe ſeiner Erfindung gemacht. Das Haus, wo die Probe gemacht wurde, war drey Stockwerk hoch. Das Feuer war mit Pech und andern brennbaren Sachen darin angelegt, konnte aber doch nicht um ſich greifen. Im Parlamente wurde darauf angetragen, dem Hartley ein ausſchließendes Patent wegen Erfindung eiſerner Platten zur Vertheidigung der Feuersbrünſte zu ertheilen. Dieſer Antrag fand Beyfall. S. Altonaer Mercur v. 1776. Nr. 189. Artikel London. Seit 1777 ſind die Arſenäle zu Portsmouth und an andern Orten in England auf dieſe Art mit Eiſen gefüttert worden.

Lord Mahon rieth, den Bau eines Hauſes ſo einzurichten, daß ſich nie Holz mit Holz berühre, und um dieſes zu verhüten, erfand er einen Mörtel, der aus Sand, Kalk, zerhacktem Heu und Waſſer bereitet wird. Durch denſelben werden die Gebäude luftdichter gemacht. Seine am 7ten October 1779 zu Petersburg gemachte Probe fiel glücklich aus. Der Abt Mann, ingleichen Herr Brequin zu Wien haben dieſes Mittel mit glücklichem Erfolge nachgemacht und genau unterſucht. Herr Baucontrolleur Steiner in Weimar hat im Jahre 1782 in einer Abhandlung von Sicherſtellung gegen Feuersgefahr bereits vorgeſchlagen, die hölzerne Gebäude ſowohl an Außenwänden als an ihren Dächern mit Lehmſtücken zu belegen. Man verſichert, die Erfahrung hätte die Güte dieſes Vorſchlages beſtätiget.

Eine ganze Sammlung von Erfindungen dieſer Art hat Herr Abt Mann herausgegeben. S. *Memoires ſur les diverſes methodes inventées jusqu' à préſent pour garantir les edifices d'incendie par Mr. l'Abée*

Mann

Mann à Bruxelles. 1778. deutſch überſetzt mit einem beygefügten Nachtrage des Verf. zu Frankf. a. M. 1790. Ueber verſchiedene Erfindungen, die Gebäude auf eine ſehr einfache und wohlfeile Weiſe gegen Feuersbrünſte zu ſichern. Aus dem Franz. des Herrn Abée Mann. 8.

Eine andere holzerſparende Bauart iſt der Bau mit Lehmpatzen, einer Art Luftziegel, worüber der Herr von Goldfuß eine eigene Schrift herausgegeben hat. Nämlich: Feuerſicherer und dauerhafter Häuſerbau von wohlfeilen Lehmpatzen. Dresden. 1794.

In verſchiedenen Städten Böhmens hat man angefangen, dem gänzlichen Abbrennen der Häuſer, wenn blos das Dach brennt, auf folgende Art vorzubeugen: Man pflaſtert den oberſten Boden unter dem Dache mit gut ausgebrannten Pflaſterziegeln von 1 und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, oder ſchlägt einen doppelten Söller darauf; ſo brennt zwar noch das Schindeldach mit dem Geſparre wie auf einem Feuerheerde ab, aber ſo wenig, wie durch ein Gewölbe hindurch. Ein enger gewölbter Gang auf dem Boden, eine ſteinerne oder backſteinerne Treppe hinauf, und ſo wenig Dachwerk, als möglich, ſind noch hierbey erforderlich. S. Reichsanzeiger 1796. Nr. 40. S. 413.

Der Anſtrich des Bürgers Boulards, Baumeiſters zu Lyon, iſt mit dem Glaſerſchen ziemlich einerley, nur daß Boulard noch Pottaſche hinzuſetzt. Man nimmt nämlich Waſſer und löſet ſo viel Pottaſche darinne auf, bis ſolches keine mehr annimmt, und beſtreicht damit einmal alle hölzerne Wände, Breter, Dächer und dergleichen. Dann nimmt man eben dieſe Pottaſchenauflöſung, verdünnt ſie mit etwas Waſſer, rührt ſo viele gelbe Leimerde darunter, bis die Miſchung die Dicke der gewöhnlichen Holzfarbe erhält, und zuletzt rührt man noch etwas Mehlkleiſter hinzu, um beydes gut mit einander zu verbinden. Mit dieſer Miſchung

ſchung beſtreicht man das Holzwerk noch 3 bis 4 Mal, wie mit einer Farbe. Dieſer Anſtrich verwahret das Holz länger als zwey Stunden gegen die Wirkung des Feuers. Sein größter Vortheil beſteht aber darinne, daß er das Holz verhindert, in Flammen auszubrechen, wenn es auch länger als 2 Stunden dem Feuer ausgeſetzt bleibt. Dieſer Anſtrich iſt ein wirkſames Mittel, den Feuersbrünſten Einhalt zu thun; wenigſtens gewinnt man dadurch Zeit genug, Hülfe zu leiſten, und die Mobilien ſowohl als auch das Leben derjenigen zu retten, die in Gefahr ſind. S. Bibliothek für das Merkwürdigſte aus der Natur- und Völkergeſchichte. 1. Th. Leipzig. 1796. S. 121.

Herr Rath F. A. Heyer hat eine Bauart bekannt gemacht, die nicht nur zur Schonung des Bauholzes dient, ſondern auch ein zweckmäßiges Mittel iſt, unſere Wohnung im hohen Grade feuerfeſt und weit um ſich greifende Feuersbrünſte beynahe unmöglich zu machen. Herr R. Heyne findet in den Dächern unſerer Gebäude den wichtigſten Feind der Sicherheit gegen Feuersgefahren, und ſtellt den Satz auf, daß es der Zweck der Gefahrloſigkeit ſchlechterdings erfordere, unſere Dächer ſo ſehr zu erniedrigen, als es nur immer die Verhältniſſe zulaſſen. Er giebt der ganzen Höhe des Daches nur $\frac{1}{18}$ von der Tiefe des Gebäudes. Zur Bedeckung beſtimmt er neben einander gelegte unglaſirte gebrannte Platten. Hierdurch wird die Menge feuerfangender Materialien allerdings um ſehr vieles vermindert; den hierdurch verlohrnen Raum unter dem Dache kann man dadurch wieder gewinnen, daß man das Gebäude um ein Stockwerk höher baut, als man bey einem gewöhnlichen Dache thun würde. Dieſes oberſte Stockwerk, das mehr Bequemlichkeit und Helligkeit geſtattet, kann nun zu jenem Gebrauche dienen, wozu man ſonſt den Boden unter dem Dache zu benutzen pflegt. Die damit zuſammenhängende Verkürzung der Schornſteinröhren würde den Abzug des Rauchs ſehr befördern, mithin einen ſehr wichtigen Nebenvortheil gewähren.

Auch

Auch die Scheuren räth Herr Heyne auf ähnliche Weiſe zu bauen. S. Die ſehr leichte Kunſt, unſere Wohnungen feuerfeſt zu machen und unſere Waldungen vom Untergange zu retten von F. A. Heyne. Freyberg. 1803.

In Frankreich rieth man, um den Feuersbrünſten in Schauſpielhäuſern vorzubeugen, alles Holz der Couliſſen, Decorationen und die auf Rahmen geſpannte Leinewand in heißes, mit Pottaſche geſättigtes Waſſer zu tauchen und trocken werden zu laſſen. S. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. 2. B. 1. St. S. 129.

Feuerfeſter Kitt ſ. Feuerkitt.

Feuerfeſtes Kleid iſt ein Kleid, das dem Feuer widerſteht. In den Hannöverſchen Beyträgen, 70. St. 1114. 1762. ſteht es beſchrieben. Ein anderes hat Herr Hofrath Hennings in Jena in folgender Schrift angegeben: Die Mittel, den menſchlichen Leib wider die Folgen des Waſſers und Feuers zu ſchützen. Von Juſtus Chriſtian Hennings. Anſpach. 1790.

Feuergewehr ſ. Kanonen.

Feuerheerde zu vier Kochtöpfen und Keſſelfeuer ſo anzulegen, daß dabey viel Holz erſparet wird, hat Herr Joh. Heinr. Suchtleben gelehrt. Die Holzerſparungskunſt bey 10 verſchiedenen Feuerarten von Johann Heinr. Suchtleben. Quedlinburg. 1790. S. 33—47. Vom Keſſelfeuer aber S. 47 folg. Oekonomiſche Feuerheerde erfand Desarnos. 1801. Journal für Fabrik. 1801. October. S. 296.

Feuerkitt. Der Hauptmann Laſius in Hannover hat eine Verbeſſerung deſſelben angegeben. Man nimmt 24 Loth Colofonium oder Pech, 3 Loth gelbes Wachs, 2 Loth Terpentin, 1 Loth geſtoſſenen Maſtix, 1 Loth Schwefel und eine

Handvoll Ziegelmehl, zerläßt dieſe Maſſe in einem eiſernen Topfe auf dem Feuer und rührt ſie fleißig um. Wenn dieſer Kitt gebraucht werden ſoll, ſo müſſen die Fugen mit glühenden Holzkohlen oder mit einem glühenden Eiſen heiß gemacht werden, und ſo wird auch die Maſſe heiß eingegoſſen. Dieſer Steinkitt iſt aber nur bey platt liegenden Steinen, z. B. bey Waſſerbauen, gut anzubringen. Er wird gleich hart, ſo daß das Uebergehende weggemeiſſelt werden muß. Von dieſem Feuerkitt kann man auf viele Jahre Vorrath machen, ihn in Stücken aufheben, und beym Gebrauch ſo viel abſchlagen und ſchmelzen, als man eben braucht. S. Allgem. Intelligenzbl. für Literatur und Kunſt. 55. St. Leipzig. 1803.

Feuerkugel iſt der Name einer der ſonderbarſten Lufterſcheinungen. Man ſieht nämlich bisweilen in der Atmoſphäre eine große leuchtende Kugel, deren Farbe oft ins Rothe fällt, und die ſich langſamer oder ſchneller durch die Luft bewegt. Oft zieht dieſe Kugel einen hellen Schweif nach ſich, der an der Kugel ſelbſt einen gleichen Durchmeſſer mit ihr hat, weiter hin aber ſich in eine Spitze endet, und etwa 4 — 5 Durchmeſſer der Kugel lang iſt. Die Größe dieſer Kugel iſt verſchieden. Ihr ſcheinbarer Durchmeſſer hat bisweilen den vierten Theil des Monddurchmeſſers S. *Hiſt. de l'acad. de Paris.* 1738. 1740. bisweilen die Hälfte deſſelben betragen. Seneka ſ. *Quaeſt. Nat.* Lib. I. cap. 1. und einige Neuere (*Philoſ. trans.* no. 462. 463. erzählen von Feuerkugeln, die an ſcheinbarer Größe dem Monde gleich gekommen ſeyen, und Gaſſendi ſ. *Phyſicae Sect.* III. L. II. c. 7. von einer, deren Durchmeſſer doppelt ſo groß als der des Monds geſchienen habe; da er ſie aber eine Fackel nennt, ſo ſcheint ſie keine völlig runde Geſtalt gehabt zu haben. Kirch ſ. *Ephem. Natur. Curioſ.* anni 1686. ſahe im Jahre 1686 eine zu Leipzig, deren Durchmeſſer dem Halbmeſſer des Monds gleich war und bey deren Lichte man leſen konnte. Weit größer war die,

wel-

welche Balbi ſ. *Comm. Bonon.* T. I. p. 268. zu Bologna 1719 beobachtete. Sie ſchien ſo groß als der Vollmond, glich einem brennenden Kampher, und leuchtete ſo ſtark, als die aufgehende Sonne. Auf ihrer Oberfläche ſahe man vier Schlünde, woraus Rauch und Flammen hervorbrachen. Sie verbreitete überall einen Schwefelgeruch und zerſprang mit einem heftigen Knalle. Aus gleichzeitigen Beobachtungen ihrer ſcheinbaren Höhen an verſchiedenen Orten ſchloß man ihre wahre Höhe über der Erdfläche zwiſchen 16000 und 20000 Schritte und ihren wahren Durchmeſſer 3560 Schuh. Weit näher kam der Erde diejenige, welche nach Chalmers Bericht 1748 mitten im Ocean gegen ein Schiff herankam. S. *Philoſ. Trans. No.* 494. S. 366. Sie ſchien an der Oberfläche des Meeres hinzuſtreichen, zerſprang in einer Entfernung von 40 — 50 Ellen vom Schiffe mit einem Getöſe, das dem Knallen von hundert Kanonen glich, zerbrach einen Maſt, ſpaltete den andern, warf fünf Menſchen zu Boden, und beſchädigte einen ſechsten durch Verbrennungen an der Haut.

Drey Beobachtungen von Feuerkugeln, nach welchen eiſenhaltige Maſſen unter donnerähnlichem Getöſe von oben herab auf die Erde niedergefallen ſind, führt Herr Stütz, Adjunct am kaiſerlichen Naturalienkabinet zu Wien an. Ueber einige vorgeblich vom Himmel gefallene Steine, im 2ten Bde der Bergbaukunde S. 398.

Herr Stütz hatte vom Freyherrn von Hompeſch, Domherrn zu Eichſtädt, ein Stück aſchgrauen Sandſtein mit durchaus eingeſprengten feinen Körnchen von gediegnem Eiſen und gelbbraunem Ocker erhalten, welches auf der Oberfläche mit einer 2 Lin. dicken, hämmerbaren ganz ſchwefelloſen Rinde von gediegnem Eiſen bedeckt iſt. Der Nachricht des Herrn von Hompeſch zu Folge will es ein Arbeiter an einer Ziegelhütte im Eichſtädtiſchen zur Winterszeit, da die Erde über einen Schuh hoch mit Schnee bedeckt war,

unmittelbar auf einen heftigen Donnerſchlag aus der Luft haben herabfallen ſehen. Als er hinlief, um es ſogleich aus dem Schnee aufzuheben, fand er es ſo heiß, daß er es erſt im Schnee mußte abkühlen laſſen. Der Stein mochte ½ Schuh im Durchmeſſer gehabt haben, und war ganz mit der ſchwarzen Eiſenrinde umgeben.

Herr von Born, ſ. *Index foſſilium* T. I. p. 125. beſchreibt ein glänzendes retractoriſches Eiſenerz, in grünlichem Geſtein eingemiſcht, mit ſchlackichter Oberfläche, welches bey Plann unweit Tabor im Bechiner Kreiſe in Böhmen gefunden worden, und von dem die Leichtglaubigen verſichern, es ſey 1753 den 3. Jul. unter Donnerſchlägen vom Himmel gefallen.

Das biſchöfliche Conſiſtorium zu Agram in Ungarn hat folgenden Vorfall durch Abgeordnete an Ort und Stelle unterſuchen, und die von ſieben Augenzeugen darüber erſtatteten Ausſagen in ein gerichtliches Protokoll bringen laſſen, welches Herr Stütz (a. a. O.) wörtlich mittheilt.

Am 26. May 1751 um 6 Uhr Nachmittags zeigte ſich am Himmel eine feurige Kugel, die bey Hraſchina, in der Agramer Geſpannſchaft im obern Theile von Slavonien, in zwey Stücke zerſprang, und ſo in zwey Theilen, in Geſtalt feuriger verwickelter Ketten, wobey man einen erſt ſchwarzen, nachher vielfarbigen Rauch bemerkte, mit ſchrecklichem Getöſe und ſolcher Gewalt herabfiel, daß die Erde, wie bey einem Erdbeben, erſchüttert ward. Das eine Stück, 71 Pfund ſchwer, fiel auf einen acht Tage vorher gepflügten Acker, drang drey Klaftern tief ein, und machte eine Spalte eine Elle weit, an welcher die Erde ausgebrannt und grünlich ſchien: das andere Stück, 16 Pfund ſchwer, fiel auf eine Wieſe, 2000 Schritte davon, wo man ebenfalls eine Spalte, faſt zwey Ellen weit, fand. Viele Leute in verſchiedenen Gegenden des Königreichs haben die Zertheilung der Feuerkugel, das Knallen und Krachen in der Luft, wie

wie auch, daß etwas feuriges vom Himmel fiel, geſehen und bemerkt, ob ihnen gleich der Ort des Niederfallens wegen allzu großer Entfernung unbekannt blieb. Beyde Stücke ſchienen aus einerley Materie zu beſtehen. Das größere iſt nebſt der Urkunde an das kaiſerliche Naturalienkabinet in Wien geſchickt worden, wo ſich beydes noch befindet. An dieſem, ganz aus gediegnem Eiſen beſtehenden Stücke ſind die Wirkungen des Feuers unverkennbar. Die Oberfläche iſt voll kuglichter Eindrücke, übrigens iſt das ganze Stück derb, dicht und ſchwarz, wie gehämmertes Eiſen. Herr Stütz ſetzt hinzu, die ungeſchmückte Art, mit der die ganze Urkunde geſchrieben ſey, die Uebereinſtimmung ſo vieler Zeugen, die gar keine Urſache hatten, über eine Lüge ſo ganz einig zu werden, und die Aehnlichkeit der Geſchichte mit der zu Eichſtädt, machten ihm wenigſtens wahrſcheinlich, daß etwas an der Sache ſeyn möge; er ſucht aber alle dieſe Vorfälle durch Blitze zu erklären.

Zu Paris verbreitete eine am 17. Jul. 1771 um 10 Uhr 36 Minuten Abends erſchienene Feuerkugel ein allgemeines Schrecken. Sie ließ ſich gerade zu einer Zeit ſehen, da der Duc de Chaulnes Verſuche mit einem elektriſchen Drachen anſtellte, und der große Hauſe glaubte durchgängig, das fürchterliche Phänomen ſey durch dieſe Verſuche herbeygezogen worden. Dieß bewog Herrn de la Lande, die Beobachtungen hierüber zu ſammlen und mit einigen Anmerkungen zu begleiten; auch hat le Roy ſ. *Mem. de l'acad. des Sciences.* ann. 1771. p. 668. von dieſem Meteor eine eigene Abhandlung geliefert. Dieſe Kugel ward in einem großen Theile von Frankreich geſehen, und ſchien in Paris größer und heller als der Mond. Sie zerſprang mit Krachen, und erſchütterte dabey die Luft ſo, daß die Fenſter und das Hausgeräthe zitterten, und einige glaubten, es ſey ein Erdbeben dabey. Der Himmel war bey der Erſcheinung dieſer Kugel vollkommen klar. Gewöhnlich verſchwinden dieſe Kugeln in einigen Secunden. Nach des Ul-

16a Erzählung ſ. *Hiſt. de l'acad. de Paris.* 1751. ſind ſie bey der Stadt Santa Maria de la Parilla ſo häufig, daß viele in einer Nacht geſehen werden. Ueberhaupt aber ſind ſie ſelten.

Muſchenbroek hält die Feuerkugeln für ſchwefelige Dünſte aus Vulkanen und Höhlen, die beym Erdbeben in die Höhe ſtiegen, vom Winde zuſammen getrieben würden, und ſich dann auf irgend eine Art entzündeten. S. *Introd. ad philoſ. natur.* To. II. §. 2541. Halley hält ſie für eine im ganzen Weltraume vorhandene Materie, welche ſich irgendwo zuſammenballe und eine Bewegung um die Sonne anfange, jedoch, wenn ſolches in der Nähe der Erdkugel geſchähe, von dieſer an ſich geriſſen werde. S. *Philoſ. Trans.* no. 341. Hartſoeker ſtellte ſich darunter terreſtriſche Kometen vor. S. *Conjectures phyſiques,* à la Haye. 1707 — 1710. Beccaria und Vaſalli hielten ſie für Electricität. S. *Beccaria Lettere dell' elettricismo.* 1758. 4. und: *Lettere, fiſico-meteorologiche de celeberrimi fiſici, Senebier, Sauſſure et Toaldo con riſpoſte di A. M. Vaſſalli. Torino.* 1789. 8. Silberſchlag hält ſie für ölige Dünſte, die ſich entzündeten. Herbert und Toaldo glauben, es ſey brennbare Luft. Bergmann hingegen nahm an, daß es verſchiedene Arten von Feuerkugeln gebe. Chladni meynte, die Feuerkugeln langten aus dem weiten Himmelsraume bey uns an, und la Lande vermuthete, daß es Auswürfe der Mondsvulkane ſeyn könnten. Andere halten ſie für Niederſchläge ganz eigner chemiſcher Operationen in unſerer Atmoſphäre. S. Gilberts Annalen der Phyſik. 1803. St. 5. Die merkwürdigſten neuern Beobachtungen ſolcher Meteore ſind von Silberſchlag (Theorie der am 23. Jul. 1762. erſchienenen Feuerkugel. Magdeburg, Stendal und Leipzig. 1764. 4.) von Le Roy (*Mem. de l'acad. des ſc.* à Paris. 1771. p. 668.) Page und Rittenhouſe in Nordamerika d.

31. Oct. 1779. (*Philoſ. Trans. of the American Society* Vol. II. p. 173. ſeq.) von mehrern Beobachtern in England den 18. Aug. 1783. (*Philoſ. Trans.* Vol. LXXIV. p. 1. ſeq.) und von Blagden (ibid.) den 4. Oct. 1783.

Feuerkugel, glühende, hat ein deutſcher General der Artillerie Weiler in Brandenburgiſchen Dienſten erfunden, die Wrangel zuerſt vor Bremen gebraucht hat. Die Carcaſſen ſind eine Art Feuerkugeln, die durch eiſerne Schienen verbunden, mit faſt unauslöſchlich brennender Materie angefüllet, und aus Mörſern geſchoſſen werden. Dieſe hat der Dresdniſche Artillerie-Oberſte Geisler zuerſt erdacht, und 1675 zu Paris vor Ludwig XIV. eine glückliche Probe damit gemacht.

Feuerleiter. Der Schloſſermeiſter Dalgreen in Petersburg hat eine neue Art Feuerleitern erfunden, und ſolche der Akademie der Wiſſenſchaften daſelbſt vorgezeigt. Dieſe Leitern laſſen ſich in einen Kaſten von mittlerer Größe zuſammen legen, und werden, wenn ſie an Ort und Stelle gebracht ſind, durch ein Rad ſo in die Höhe gewunden, daß ſie in freyer Luft aufgerichtet ſtehen, und nicht an die Wand des Gebäudes angelehnt zu werden brauchen, wodurch ſie jederzeit in die zum wirkſamſten Gebrauch der Feuerſprützen bequemſte Stellung gebracht werden können. Auf den Leitern ſelbſt ſind für die zum Löſchen beſtimmte Perſonen ſichere Standorte angebracht, auf welchen ſie die Röhren der Sprützen bequem nach der gehörigen Stelle richten können. S. Lauenburgiſcher General-Calender. 1780.

Das Zerbrechen der Feuerleiter hat der Herr Com. R. Möller in Hamm dadurch verhütet, daß er zwey bewegliche Stützen an der Leiter anbrachte, wodurch dieſelbe unbeweglich wurde und ſich nicht beugen konnte. S. Reichs-Anzeiger. 1794. N. 48. S. 453.

In der 57ſten Sitzung des Lycée des Arts in Paris am 28ſten Jan. 1798 legte der General-Sekretär deſſelben, Bürger Deſaudrai, das Modell einer doppelten Treppe mit beweglichen Bretern vor, die bey Feuersbrünſten von dem größten Nutzen iſt. Das Modell war nach dem verjüngten Maaßſtabe, 2 Zoll für einen Schuh, verfertiget. Das Auseinanderlegen und Errichten der Treppe geſchah ohne allen Anſtoß und mit vieler Schnelligkeit, die, im Großen 60 — 70 Schuh hoch, von einem einzigen Menſchen in 3 Minuten aufgerichtet und angeſchlagen werden kann. Sie hat feſte Abſätze an fünf Stockwerken und zugleich den Vortheil, eben ſo leicht hinauf als herab zu ſteigen. Das Ganze wird auf einem Wagen geführt, der nicht höher und breiter, als ein gewöhnlicher Heuwagen iſt, und leicht von Menſchen gezogen werden kann. S. Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode. 1798. Jnn. S. 495.

Der Rauchfangkehrer-Aelteſter, Herr Gräſer in Breslau hat eine Nothleiter erfunden, deren Haupteinrichtung ſo beſchaffen iſt, daß ſie von drey Perſonen bequem getragen, und durch ſechs von der Beſchaffenheit gehörig unterrichteten Perſonen in vier Minuten auch in einer ſehr engen Straße oder einem engen Hofe, bey entſtandener Feuersbrunſt aufgerichtet werden kann.

Der Hoffupferſchmidt Röſer in Hildburghauſen hat eine neue Art Rettungsleiter in Feuersgefahr erfunden. Derſelben bedient man ſich mit vielen Nutzen, wenn ſich auf höhen Gebäuden oder Thürmen, deren Treppen ſchon brennen oder abgebrannt ſind, Menſchen oder zu rettende wichtige Mobilien befinden. Sie iſt von Gelenke zu Gelenke mit Schnellfedern verſehen, mittelſt welcher ſie ſich, mit Beyhülfe eines einzigen Mannes, von Stockwerk zu Stockwerk ſo aufſchlagen läßt, daß man aus den höchſten Fenſtern Menſchen und Mobilien mit Sicherheit retten kann. S. Reichsanzeiger. 1798. Nr. 277. Der Cammer-Mecha-

chanikus Klingert in Breslau hat der Leipziger ökonomiſchen Societät die Beſchreibung einer Strickleiter zur Rettung der Menſchen in Feuersgefahr überſandt. Nach dem Gutachten einiger Kenner aber wäre dieſe Strickleiter nur für gehörig geübte Leute, welche in der Folge den Menſchen zu Hülfe kommen müßten, zu gebrauchen. Deſto vortheilhafter wäre die zu Weimar bekannt gemachte Sackleiter, und eben dazu könnte die von Klingert angegebene, durch eiſerne Hülſen zum Verlängern zuſammengeſetzte Stange die beſten Dienſte leiſten, um die Weimariſche Sackleiter, wenn ſie nicht ſchon in den Stockwerken der Gebäude, wo Menſchen in Gefahr ſind, vorhanden ſey, dahin bringen zu können. Noch vorzüglicher ſey der von Klingert vorgeſchlagene Korb, da in demſelben bey Feuersgefahr nicht nur Menſchen, ſondern auch andere Dinge von Werth gerettet werden könnten. S. Anzeige der Leipziger ökonom. Societät von der Oſtermeſſe 1799. In dem Leipziger Intelligenzbl. 1779. S. 403. wurde ſchon eine Art Strickleiter erwähnt, die bey Feuersgefahr nutzbar iſt, und wovon ſich noch ein Modell im Intelligenz-Comtoir zu Leipzig befindet.

In der Sitzung des Nationalinſtituts in Paris vom 4ten April 1799 wurden für vier neuerfundene Rettungsmaſchinen, um Perſonen in brennenden Häuſern zu Hülfe zu kommen, Preiſe ausgetheilet. S. Oekonom. Hefte. Jun. 1799. S. 564. Man hat auch Feuerleitern von Moſer und Richter. S. A. L. Zeit. 1800. Nr. 24. S. 191.

Feuerlöſchmaſchine iſt eine Maſchine, die zur Tilgung der Feuersbrünſte dient. Einer der erſten Erfinder derſelben iſt Zacharias Greyl, Bürger und Silberſtecher zu Augsburg. Er ſtarb aber, ehe er ſeine Erfindung bekannt machen konnte. Seine Wittwe meldete ſich bey dem Reichstage zu Regensburg 1720, und erbot ſich, für 4000 Ducaten ihres Mannes Erfindung bekannt zu machen, wodurch ein

Feuer gewiß und ſo geſchwind, ehe noch Sprützen könnten beygebracht werden, ſollte gelöſcht werden können. Die Maſchinen ſollten ſo behende ſeyn, daß ein Hausvater ſie allein, ohne andere Menſchenhülfe, zum Löſchen gebrauchen könnte; und ſo dienlich ſeyn, um entzündetes Oel, Pech, Theer, Schwefel, Terpentin und Pulver zu löſchen, und ſo beweglich, daß man ſie leicht aller Orten hinbringen könnte. Eine einzelne Maſchine dieſer Art koſte nicht mehr als 2 Ducaten. Die nähere Beſtimmung davon nebſt den Zeugniſſen von den damit angeſtellten Proben ſtehen in Carl Gottfr. Engelſchalls traurigen Andenken der Feuersbrünſte. Leipzig. 1721. 8.

Der Zimmermeiſter Johann Paul Schlick in Gera hat eine Zeichnung von einer Löſchmaſchine an das Intelligenz-Comtoir in Leipzig eingeſchickt, wodurch der Schlauch an einer Schlauchſprütze bis zu einer gewiſſen Höhe gehoben werden und von der Gaſſe aus durch das Fenſter in das brennende Zimmer wirken kann. S. Reichsanzeiger 1793. Nr. 71. S. 600.

Audibert in Paris hat eine neue Maſchine erfunden, dem Brande Einhalt zu thun, und die von demſelben bedrohete Menſchen zu retten. Sie iſt von dem Nationalinſtitut, dem der Polizeyminiſter die Unterſuchung übertragen hatte, genehmigt worden. S. Intellig. Bl. der allgem. L. Zeit. Nr. 22. d. 7ten Febr. 1800. S. 183.

Der Rauchfangkehrermeiſter J. Chramat zu Linz hat eine durchaus eiſerne und mit keinem beträchtlichen Aufwande verbundene Feuerlöſchmaſchine erfunden, die nach Aeußerung der Sachverſtändigen ſowohl, als nach den zu Linz damit angeſtellten Verſuchen, vorzüglichen Nutzen auf dem Lande verſpricht. S. Journ. f. Fabr. 1800. Jul. S. 73.

Feuerlöſchmittel. Ein Waſſer, das der Ausbreitung der Flamme widerſteht, erfand Herr Didelot in Paris. S.

Go-

Gothaiſcher Hof-Kalender. 1785. Der verſtorbene Joh. Friedr. Glaſer, Herzogl. Gothaiſ. Bergrath Med. Dr. und Phyſikus zu Suhl, ſchlägt helle, gute Holzaſchenlauge vor. Er bewies die Wirkſamkeit dieſes Mittels 1785 durch öffentliche Verſuche zu Schleuſingen. S. D. J. Fr. Glaſers Feuerlöſchproben. 8. Marburg bey Krieger. 1786. Wenn auch die Bleicher ſchon die Lauge benutzt haben, ſo iſt ſie noch immer zum Feuerlöſchen gut, beſonders zweckmäßig hiezu iſt die beym Seifenſieden im Keſſel übrig gebliebene reine und helle Lauge. Jedoch wird dieſe Glaſerſche Holzaſchenlauge, weil ſo viel zum Löſchen erfordert wird, für äußerſt koſtſpielig und auch ſchädlich gehalten wird. S. Reichsanzeiger. 1798. Nr. 232.

Da die fixe Luft in Keller Lichter auslöſcht, ſo iſt man darauf verfallen, daß man mit etlichen Flaſchen voll fixer Luft, die man in die Flammen ſchüttelt, das Feuer in einem Zimmer ſchnell löſchen kann. Man erhält fixe Luft, wenn man auf grob geſtoßene Kreide oder gute Holzaſche Vitriolöl gießt. S. Halle fortgeſetzte Magie. 1. B. 1788. S. 543. Herr Baudirector Dauthe erfand ein bewegliches Gerüſte, das zur Löſchung bey Feuersbrünſten und zur Rettung der Menſchen aus hohen Gebäuden dienet. S. Leipz. Intelligenzbl. 1787. S. 428. Vergl. Feuermaſchine.

Der königlich Schwediſche Aſſeſſor, Franz Joachim von Acken zu Oerebro, hat ein Pulver erfunden, womit er, wenn es ins Waſſer geſchüttet wird, das größte und heftigſte Feuer auf die ſchnellſte Art löſchet. Er hat damit einen Verſuch bey Drottningholm gemacht, wo zu dem Ende verſchiedene Häuſer errichtet wurden. S. Frankfurter Staats-Riſtretto. 1791. Nr. 169. Schon 1790 wurde dieſes Mittel bey einer Feuersbrunſt und ſpäterhin auch in Warſchau bewährt gefunden. Zur Zufriedenheit des königlichen Hauſes und vieler 1000 Men-

ſchen

ſchen machte der Herr von Acken am 27ſten October 1791 des Abends einen abermaligen Verſuch ſeiner Feuerlöſchungs-Erfindung mit einem Schiffe im Haven bey Stockholm, das in volle Flammen geſetzet wurde, die aber binnen 3 Minuten gedämpft wurden. In England hat man ihm für ſein Geheimniß 5 Tonnen Goldes geboten. In Schweden iſt er mit dem Waſaorden und einem bedeutenden Privilegium belohnt worden. S. Privileg. Hamburg. Neue Zeit. 179. Stück. Freytag den 9ten Nov. 1792. Das Mittel ſelbſt, ſ. Reichsanzeiger 1794. Nr. 123. S. 1171. 1172. iſt folgendes:

Zu einem Oxhoft wird außer dem Waſſer erfordert

200 Pfund getrocknete Töpfererde oder Lehm
20 Pfund rothe Farbe (Couleur rouge, die in Schweden fabricirt wird.)
30 Pfund Alaun,
40 Pfund Vitriol.

Dieſes alles giebt das Pulver zum Verſenden. Zu eigenem Gebrauch braucht der Leimen nicht getrocknet zu werden. Man arbeitet die Leimenerde in einem Keſſel ſo lange mit Waſſer durch, bis ein dicker Welger (Brey) bleibt. Darauf gießet man das Meiſte durch ein Sieb und läßt das Dickſte davon, welches ſich am Boden ſetzt, zurück. Das durchgeſiebte wird umgerührt. Wenn die Leimenerde ſich ſo viel geſetzt, daß ſie blos die untere Hälfte des Keſſels einnimmt, ſo wird das obenſtehende Waſſer abgezapft. Bey dieſer geſchlemmten Leimerde bedient man ſich nicht desjenigen, ſo den Boden berührt, weil es gemeiniglich weniger ſandfrey iſt; ſondern allein des obern. Hiervon füllet man das Oxhoft, in welchem man das Löſchmittel zubereiten will, zur Hälfte.

Darauf kochet man in einem eiſernen Keſſel, der wenigſtens 50 Kannen Waſſer hält, 35 Kannen Waſſer, löſet darinn 30 Pfund pulveriſirten Alaun und 40 Pfund Vitriol

auf

auf und rühret darunter 20 Pfund fein pulveriſirte und geſiebte Rothfarbe, welches ſodann zur Leimenerde im Oxhofte durch ein Sieb zugegoſſen und darauf die ganze Maſſe wohl umgerührt wird. Hierbey iſt aber zu merken:

1) Mergel-Leim muß vermieden werden; man kennt ihn daran, wenn eine Gährung oder Brauſen entſteht, wenn man Scheidewaſſer darauf gießt. Leimenerde, deren ſich die Töpfer bedienen, iſt die beſte.

2) Wer bey Alaunwerken wohnt, kann ſich des Alaun-Schlamms bedienen; es werden dadurch einige Pfund Alaun erſpart, und die Zubereitung iſt leichter und wird ſtärker.

3) Das Sieb kann von feinem Meſſingdraht, ein grobes Pferdehärnes oder feines Grützſieb ſeyn, der Form nach einem Harfenſiebe gleich.

4) Das Oxhoft muß mit einem Spuntloche 6 Zoll lang und 4 Zoll breit verſehen ſeyn, um mit einem ſtarken Stücke Holz, wie ein Ruder, die Maſſe umrühren zu können. Im Winter muß es in einem warmen Keller oder ſonſt an einem warmen Orte ſtehen, im Sommer in einem Wagenhauſe, oder wo man es gleich bey Feuersgefahr an der Hand hat. Wenn man unter den Spunt ein Stück Segeltuch legt und den Spunt darauf mit einem eiſern Kranze befeſtiget und zuſchließt: ſo iſt man vor dem Auslaufen bey dem Transport ſicher. Die Maſſe wird alle 14 Tage umgerührt, um dadurch bey einem Nothfall keine Zeit zu verlieren.

5) Die Sprütze verſucht man vorher mit Waſſer, ob Alles im guten Stande iſt; zu mehrerer Sicherheit iſt es rathſam, das Waſſerbehältniß mit einem Durchſchlag von Kupfer oder Eiſenblech zu verſehen, welcher mit Leimölfirniß oder Rothfarbe angeſtrichen wird.

6) Wenn das Feuer gedämpft iſt, reiniget man die Sprütze mit Waſſer, ingleichen die Schlangen, ehe ſie wieder aufbewahret werden.

7)

7) Weil von dieſem Mittel wenig erforderlich iſt, um im Augenblicke die heftigſte Feuersbrunſt zu löſchen, und große Sprützen viele Mannſchaft erfordern, man auch nicht überall damit hinkommen kann: ſo werden kleine Sprützen, beſonders Tragesprützen, welche von 2 Perſonen getragen und regieret werden können, empfohlen.

8) Arme, die nicht im Stande ſind, Alaun und Vitriol zu kaufen, können im Nothfall getrocknete Leimerde mit einigen Kannen rother Farbe und Waſſer vermiſcht mit Wurfſchaufeln über das Feuer gießen.

Herr Bertholon hat einige wichtige Vorſchläge gethan, die Feuersbrünſte zu verhüten und zu löſchen. S. Erlanger gelehrte Zeitung. 1792. 91. St. S. 763. Leroux hat ein Mittel erfunden welches vor dem Schaden des Feuers ſichert, und ſolches ſchon vor einigen Jahren dem National-Convent mitgetheilt. S. Frank. K. R. O. P. Amtszeit. 1793. Nr. 75. Ein Ungenannter hat im Reichsanzeiger 1794. Nr. 18. S. 166. bekannt gemacht, daß grob geſtoßener Alaun, ſtatt des Schroots in Flinten geladen und ins Feuer geſchoſſen, das Feuer löſchet. Er hat Verſuche damit gemacht und bewährt gefunden. Zur Beſtätigung, daß Feuer durch Alaun gelöſcht werden könne, mag die Nachricht dienen, daß ſchon vor etwa vierzig Jahren ein ſchwäbiſcher Artilleriehauptmann zu Eßlingen, mit Namen Roth, ähnliche Verſuche mit dem glücklichſten Erfolge angeſtellt hat. Er ließ ein breternes Haus errichten und mit lauter brennbaren Materialien, Stroh, Pechkränzen, Schwefel und dergleichen anfüllen, aber auch zugleich ein Faß mit Alaun, deſſen Zerſpringen durch Pulver erleichtert wurde, hineinſtellen. Das Haus gerieth in Flammen, ſie ergriffen auch das Faß; es zerſprang und das Feuer war gelöſcht. S. Reichsanz. 1794. Nr. 18. S. 169. Die Couleur rouge des Schwediſchen Feuerlöſchmittels von dem Apotheker *Nils Nyſtröm* zu Nortköping iſt das Caput mortuum vitrioli oder das Reſiduum ab aqua forti,

d. i.

d. i. das Ueberbleibſel von Scheidewaſſerbrennen, welches rothe Farbe giebt. Zum Scheidewaſſer kommt Salpeter und Vitriol, daher Vitriolzumiſchung dieſelbe Dienſte thut. Das Verfahren des *Nyſtröm* ſoll einfacher und nachahmlicher ſeyn als das des Herrn v. Acken. Reichsanz. 1794. Nr. 8. S. 80. Einer andern Nachricht zufolge wird das Mittel von Nyſtröm für unbrauchbar gehalten. S. Reichsanz. 1794. Nr. 121. S. 1155.

Der Herr Pfarrer G. B. Sickler in Kleinfahnern machte am 29. Dec. 1794 bekannt, daß ſich bey Kleinfahnern eine rothe Erde befindet, die durch Verwitterung einer Maſſe, aus welcher ehedem Alaun geſotten worden, und die das Caput mortuum deſſelben war, entſtanden zu ſeyn ſcheint. Dieſe Erde hat alle zum Feuerlöſchen nöthige Eigenſchaften, als klare erdigte Theile, das Vehiculum der Farbe, die rothe Farbe ſelbſt. Alaun, nur keinen Vitriol. Das aufgegoſſene Waſſer ſchmeckte ſtark nach Alaun. Er verband etwas Vitriolöl damit. Herr Pfarrer Sickler machte erſt einige Proben im Kleinen, dann auch eine öffentliche Probe damit, die alle gut abliefen. Man brauchte zur Tilgung des Feuers weit weniger Waſſer, und das wenige tilgte das Feuer nachdrücklicher. S. Reichsanz. 1795. Nr. 46. S. 444. folg.

Von Acken behauptete, daß die Salze, welche dem Waſſer beygemiſcht würden, daſſelbe zu einem vorzüglichen Löſchungsmittel machten. Van Marum hat aber durch Verſuche dieſe Meynung zu entkräften geſucht. S. Nachrichten von gelehrten Sachen. Erfurt 1797. St. 26.

Der eben genannte berühmte D. van Marum, Aufſeher des Teylerſchen Muſeums in Harlem, zeigte durch Verſuche, die er am 23ſten Jul. 1798 zu Gotha anſtellte, daß blos Waſſer, wenn es ſo applicirt wird, daß es ſich in Dämpfe auflößt, das beſte Löſchungsmittel ſey. Nach ſeiner Theorie beſteht die Löſchkraft des Waſſers hauptſächlich

in

in dieſen Dämpfen, welche die Flamme ſogleich erſticken. Alles kommt darauf an, die Sprützen ſo zu richten, daß die Oberfläche des brennenden Stoffs an der Stelle, wo die Flamme auflodert, mit dem Waſſerſtrahl beſtrichen wird, (wozu nur wenig Waſſer erforderlich iſt) und zwar ſo, daß keine brennenden Stellen dazwiſchen übrig bleiben. S. Nationalzeitung der Deutſchen. 1798. 33tes St. S. 665. folg.

Wehelânder hat auch ein Löſchwaſſer angegeben. S. Reichsanz. 1798 Nr. 179.

Herr Friedrich Haydinger, Chemikus in Bergbach, hat im Reichsanz. 1798. Nr. 200 angezeigt, daß er ein Pulver erfunden habe, das durch ſeinen Knall die größte Feuersbrunſt in einem Gebäude, ohne daß es ſich ſelbſt entzündet und auch durch die größte Flamme nicht entzündet werden kann, ſchnell erſtickt. Die Urſache des Knalls iſt das vervielfachte Waſſer in deſſen Beſtandtheilen, und die daher entſtehenden elaſtiſchen Dämpfe tödten die Feuerflammen. Einen brennenden Schornſtein kann man damit in einem Augenblicke löſchen, und überdieß noch denſelben vom Ruß ſchnell fegen.

Herr Rath Helbach in Wechmar hat ein Selbſtlöſchen erfunden, welches in dem vollſtändigen Syſtem der Feuerpolizeywiſſenſchaft v. J. Fr. Krügelſtein. 2. Th. 1799. S. 596. beſchrieben und abgebildet iſt.

Herr Profeſſor G. Palmer in Wolfenbüttel hat ein Pulver erfunden, welches alle brennbare Sachen, Holz, Papier, Linnen und Seile vor dem Brande ſichert und die größte Gluth augenblicklich löſcht. Am 11ten Dec. ſtellte er mit dem Apotheker, Herrn Dünnhaupt, verſchiedene Verſuche damit an, wodurch beyde von der Wirkung dieſes Pulvers hinlänglich überzeugt wurden. Man zündete bey Herrn Dünnhaupt auf dem Heerde ein Feuer von recht

trockenem Tannenholze an, brachte ſolches vermittelſt eines Blaſebalgs zur möglichſt größten Gluth, ſtreute ohngefähr 1 Loth von dieſem Pulver darauf, und ſogleich erloſch das Feuer, das vorher ſehr raſch brannte. Man verſuchte es wieder anzublaſen, allein vergebens. Alle die Stellen, worauf das Pulver gefallen war, brannten, ſo viele Mühe man ſich auch gab, durchaus nicht an. So wurden mehrere Verſuche angeſtellt, die auf eine ganz auffallende Art zu erkennen gaben, wie dieſes Pulver bey einer Feuersbrunſt ſehr nützlich zu gebrauchen ſey. Das Pulver ſelbſt beſteht aus einer Miſchung von 6 Pfund Kupferwaſſer, 1 Pfund rothem Oker und 1 Pfund Schwefel. Das ganze kommt nur 13 gl. Um Holz zuzubereiten, daß es nicht vom Feuer angegriffen wird, muß man es mit ſtarkem Tiſchlerleim überziehen und das Pulver, zu wiederholten Malen, nachdem es trocken geworden, 3 bis 4 Mal darüber ſtreuen. Bey Linnen und Papier gebraucht man, ſtatt des Leims, nur Waſſer, und verfährt damit wie bey dem Holze, 1 bis 2 mal. Da das Linnen ſeine Biegſamkeit behält, ſo kann man es ſo zubereitet ſehr gut bey Theater-Dekorationen anwenden und auf gleiche Weiſe kann man auch das Schauſpielhaus gegen Feuersgefahr ſichern. Will man ein Feuer mit dieſem Pulver löſchen, ſo kann man im Anfange des Feuers das Pulver leicht mit der Hand an den nöthigen Ort werfen, indem 2 Unzen deſſelben einen Quadratfuß auslöſchen, alſo mit einigen Pfunden jedes Haus gelöſcht werden kann. Man mache ferner Patronen von Löſchpapier, die 6 oder 8 Unzen enthalten können, lege in die Mitte derſelben eine kleine, mit Schießpulver gefüllte und mit einem Zünder verſehene Patrone, nachdem die größere Patrone bereits mit dem feuerlöſchenden Pulver angefüllt iſt. Man befeſtige dieſe Patronen an der Spitze eines Pfeils, zünde den Zünder an, und werfe ſie vermittelſt eines Bogens ins Feuer. Vermittelſt ſolcher Patronen kann ein Menſch in 10 Minuten 50 Pfund Pulver abſchießen. Den Arbeitern beym Feuer dient dieſes Pulver dazu, die Flammen unter

den Füßen auszulöſchen, und in die Zimmer gehen zu können, wo das Feuer brennt. Damit die Arbeiter in dem Feuer Athem ſchöpfen können, ſo kann der Luftbehälter einer Windbüchſe mit einem angebrachten Hahn, der die Luft langſam ausläßt, auf eine Viertelſtunde freyen Athemzug geben, und in dieſer Zeit können ſchon Menſchen und ziemlich viele Koſtbarkeiten gerettet werden. Dieſes Pulver muß genau vereinigt ſeyn, die Beſtandtheile deſſelben darf man nicht einzeln ſtoßen, ſondern zuſammen und ſo fein, wie möglich. Im Großen kann man dieſes vermittelſt einer Mühle bewerkſtelligen. S. Niederſächſiſcher allgemeiner Anzeiger für alle Stände 1803. Nr. 3. S. 34—37.

Herr Mechanikus und Hofdrechsler Meidlein in Anſpach hat eine Maſchine erfunden, ohne Waſſer das Feuer zu löſchen und will ſolche für 100 Dukaten bekannt mamachen. S. Lichtenberg Magazin III. B. 4. St. S. 213. Was an dieſer Maſchine iſt, weiß man nicht. Man hat nichts weiter davon gehört.

Feuermalerey, ſ. Email-Malerey; Encauſtik.

Feuermaſchine, ſ. Dampfmaſchine.

Feuermaſchine, die bey Feuersbrünſten von großem Nutzen iſt, hat der Maſchinenmeiſter Reuß zu Dresden gegen 1787 erfunden. Sie ſteht auf einem Wagen, iſt 8 Schuh hoch und kann auf eine leichte Art in einigen Minuten 60 Fuß hoch gedrehet werden. Alsdenn iſt man im Stande, den Waſſerſchlauch dahin zu wenden, wohin es die Umſtände erfordern. Oben iſt eine Gallerie, auf der drey bis vier Menſchen ſicher arbeiten können. Sie haben eine Brücke bey ſich, die ſie leicht hinleiten können, wohin ſie wollen, um dadurch Menſchen, die in Gefahr ſind, zu retten. Vergl. Feuerleiter. Lorenz Müller, Mechaniker in Preßburg hat eben genannte Wagen verbeſſert. Sie haben eine Leiter, die in einigen Minuten von 5 bis zu 15 Klaftern erhöhet werden kann. Vier Männer können den Wagen ziehen

und überall hinbringen. Man kann, vermittelſt deſſelben, Mobilien und Menſchen ſchnell retten, und das Weitergreifen des Feuers leicht verhindern. Auch hat er eine Röhrenmaſchine erfunden, vermittelſt welcher man, durch den Trieb eines einzigen Rades, das Dachwerk eines ganzen Hauſes in einigen Minuten ſo naß machen kann, als wenn es lange darauf geregnet hätte. S. Magazin aller neuen Erfind. Heft 28. S. 248.

Feuermeſſer, Pyrometer, iſt ein Werkzeug, um entweder hohe Grade von Hitze, oder eigentlicher, die Ausdehnung feſter Körper durch das Feuer zu beſtimmen. Im letztern Verſtande leiſtet das Muſchenbroekſche gute Dienſte, welches 1731 bekannt gemacht wurde. S. *Tentamina exper. in academia del cimento.* Lugd. Batav. 1731. 4. P. II. p. 12.

In England brachte Ellicott 1736 ein Werkzeug in Vorſchlag, wobey das eine Ende der Stange feſt, das andere aber mit einem Faden oder einer Uhrkette verbunden iſt, die unter einer Rolle hinweggeleitet und in derſelben befeſtiget wird. Von dieſer Rolle geht ein Hebel aus, deſſen letztes Ende mit einem andern Faden oder einer Kette verbunden iſt. Dieſer Faden iſt wieder um eine Rolle gewunden, und wird durch ein Gleichgewicht ſo geſpannt, daß der Hebel gerade gehalten wird. An dieſer letztern Rolle iſt ein Zeiger, der auf einer concentriſchen getheilten Scheibe Grade zeigt. An dieſem Pyrometer gab $\frac{1}{7200}$ Zoll Verlängerung dem Zeiger eine Umdrehung um 1 Grad des Umkreiſes. S. *Philoſ. Transact.* num. 443. p. 297. Neue Verſuche hat der P. von Herbert mit einem Muſchenbroekſchen Pyrometer angeſtellt S. *Diſſert. de Igne.* Vienn. 1773. 8. Herr Ramsden zu London hat das Pyrometer 1776 verbeſſert.

Feuermörſer, ſ. Mörſer.

Feuermühlen. Ueber die Kunſt Feuermühlen zum Mahlen des Getreides zu bauen, erhielt der Bürger *Darnal* ein

Patent, das 1798 zu Ende gieng. S. Journal für Fabrik. 1798. Nov. S. 413.

Feuerordnung. Die älteſte Feuerordnung für die Stadt Frankfurt am Mayn, iſt vom Jahr 1460. S. Orths Anmerkungen über die erneuerte Reformation der Stadt Frankfurt. 1751 4. III. 404. Die erſte Sächſiſche allgemeine Feuerordnung ſoll vom Herzoge Georg vom Jahre 1521 ſeyn, unter dem Titel: Begreyff der fewer Ordnunge. 4 Blätter in Folio. Die Stadt Dresden erhielt die erſte 1529. S. Weckens Beſchreibung und Vorſtellung der Reſidenz Dresden. S. 482.

Feuerpinſel, electriſche, ſ. Stralenbüſchel.

Feuerſammler, Wärmeſammler, iſt eine Maſchine, deren Abſicht dahin geht, daß man die Sonnenhitze ſo aufhäuſt und beyſammen hält, daß alle ſtrengflüßige Materie dabey ſchmelzen kann. Herr du Carla hat einen Feuerſammler erfunden. Die Beſchreibung deſſelben ſtehet in Lichtenbergs Magazin. II. B. 4. St. S. 113. folg. 1784.

Feuerſchiffe, ſ. Brander.

Feuerſchlauchfabrik ſ. Feuereymer.

Feuerſchloß, ſ. Flintenſchloß.

Feuerſpeyende Berge, ſ. Vulkane.

Feuerſpritze, iſt eine hydrauliſche Maſchine, wodurch das Waſſer in die Höhe gedruckt wird. Für den erſten Erfinder derſelben wird Cteſibius gehalten, der zur Zeit des Philadelphus und Evergetes I, alſo ein Paar Jahrhunderte vor unſerer Zeitrechnung, zu Alexandrien gelebt haben ſoll. S. *Vitruv.* Lib. X. *c.* 12. p. 347. Vergleiche damit Lib. IX. c. 9. p. 321. Dieſe Maſchinen pflegt man daher machinas Cteſibicas zu nennen. Daß ſchon Cteſibius den Gedanken gehabt, ſein Druckwerk zur Feuerſpritze zu machen, ſcheint daraus zu erhellen, daß

daß ſein Schüler Hero von Alexandrien bereits von dieſem Gebrauche ausdrücklich redet, und lehrt die Einrichtung einer ſogenannten Stoßſpritze mit zwey Stiefeln. (ſipho) Die Feuerſpritze des Cteſibius war ein Druckwerk, das aus zwey meſſingenen Cylindern beſtand, die im Boden Ventile hatten, unten giengen aus der Seite dieſer Cylinder zwey gekrümmte Röhren in eine dritte größere Röhre, die auch im Boden Ventile hatte. Wenn nun beyde Cylinder in das Waſſer geſetzt, und die Stämpel, womit ſie verſehen waren, zurückgezogen wurden: ſo öffneten ſich die untern Ventile derſelben, und ließen das Waſſer hinein; druckte man die Stempel wieder nieder: ſo ſchloſſen ſich die Ventile wieder auf, worauf das Waſſer in die gekrümmten Seitenröhren trat, die Ventile in der größeſten Röhre öffnete, und dann aus dieſer in einem Strahl aufwärts ſtieg. Morland hat dieſe Maſchine des Cteſibius zu verbeſſern geſucht. S. *Wolff Element. Hydraul.* p. 93. 95.

Der Baumeiſter Apollodor, unter dem Kaiſer Trajan, lehrt in dem Ueberbleibſel ſeines Buches von Kriegswerkzeugen, wie man helfen könne, wenn der obere Theil eines Gebäudes in Brand gerathen, und die Maſchine, welche man *Sipho* nenne, nicht zur Hand wäre. In dieſem Falle ſollte man lederne mit Waſſer gefüllte Schläuche ſo an lange Röhren befeſtigen, daß man durch Zuſammenpreſſung der Schläuche das Waſſer aus den Röhren zu dem brennenden Orte herausſpritzen könne. S. *Plin.* Lib. 10. c. 42. *Sipho* war alſo eine Maſchine, womit das Waſſer bequem an hohe brennende Oerter, welche ſonſt nicht zu erreichen waren, zum Löſchen geſpritzt werden konnte. Daß man im 4ten Jahrhunderte unter *Sipho* eine eigentliche Feuerſpritze verſtanden hat, beweiſet Heſychius völlig, ſo wie auch Iſidor, der jedoch erſt im Anfange des ſiebenten Jahrhunderts lebte. S. deſſen *Orig.* XX. 6.

Herr von Stetten hat angemerkt, daß man in den Bauamtsrechnungen der Stadt Augsburg die Feuerſpri-

ſprützen zuerſt bey dem Jahre 1518 genannt findet; ſie heißen dort Inſtrumente zu Brunſten, Waſſerſpritzen zum Feuer dienlich. Dieſe Namenserklärung ſcheint die Jugend dieſer Maſchinen anzudeuten. Sie wurden dort damals von einem Goldſchmidte zu Friedberg, Anton Blatner, der aber in dem genannten Jahre Bürger zu Augsburg ward, verfertiget. Aus dem Zuſatze, daß dazu die Räder und Stangen (Hebel) von einem Rademacher gemacht worden, und aus der Größe der dafür angeſetzten Ausgaben kann man ſchließen, daß es keine einfache Handſpritzen, ſondern künſtlich zuſammengeſetzte Maſchinen geweſen ſind.

Nach derſelben beſchäftigten ſich auch Ch. C. Werner, Martin Herrmann, Phil. Abrah. Brandmeir und Seifert mit der Verbeſſerung der Feuerſpritzen.

In dem Jahre 1655 bewunderte der bekannte Jeſuit Caſpar Schott zu Nürnberg eine Spritze, welche daſelbſt von Johann Hautſch gemacht war. Sie ſtand auf einem Schlitten, der 10 Fuß lang und 4 Fuß breit war. Das Waſſerbehältniß war 8 Fuß lang, 4 Fuß hoch und 2 Fuß breit. Acht und zwanzig Menſchen ſetzten ſie in Bewegung, und trieben den Waſſerſtrahl, der einen Zoll im Durchmeſſer hielt, 80 Schuh hoch, alſo über die Häuſer hinweg. Zwey Pferde zogen die Maſchine. Die Stiefel haben nicht, wie jetzt ſenkrecht geſtanden, ſondern in dem Kaſten horizontal gelegen, ſo daß die Stempel horizontal heraus gezogen und hineingeſtoßen, nicht, wie jetzt, hinauf und herunter geſtoßen worden. Alſo ſcheinen die ſtehenden Stiefel ſchon zu den Verbeſſerungen zu gehören. Schott, (1608 zu Königshofen, nicht weit von Würzburg geb.) ſetzt hinzu, neu ſey dieſe Erfindung nicht; man habe ſie ſchon in andern Städten und er ſelbſt habe ſchon vor 40 Jahren, alſo ſchon 1617, eine jedoch viel kleinere, in ſeiner Vaterſtadt geſehen. S. *Magia univerſalis*. P. 3. lib. 6. p.

p. 510. Auch Georg Hautſch, ein Sohn des Johann Hautſch, verfertigte ſolche Spritzen, und verbeſſerte ſie vielleicht, deswegen Wagenſeil ſ. *de civitate Noribergenſi*. p. 153. und andere ihm die Erfindung derſelben zugeſchrieben haben.

Feuerſpritzen ſcheint Paris erſt 1699 erhalten zu haben, wenigſtens gab damals der König dem Dumourier Duperrier das ausſchließende Recht, dieſe Maſchinen, welche pompes portatives genannt wurden, zu verfertigen. In der Mitte des ſechzehnten Jahrhunderts waren die Spritzen noch ſehr unvollkommen. Inzwiſchen hat doch ſchon Hautſch ſeiner Spritze ein bewegliches Steigrohr gegeben, welches ſich nach jeder Seite wenden ließ; gewiß aber noch nicht den Windkeſſel, welches ſonſt Schott, ſo gut wie das erſte, würde angezeigt haben. Noch zu Belidors Zeit waren keine andere Spritzen in Frankreich. Sogar in Engelland ſollen ſie noch 1760 allein gebräuchlich geweſen ſeyn, welches Herr Prof. Büſch ſ. deſſen Verſuch einer Mathematik zum Nutzen und Vergnügen. Hamburg. 1791. 8. S. 396. daraus ſchließt, daß damals Ferguſon die Newshamſche Spritze, deren Strahl ohne Unterbrechung ſteigt, als eine neue Erfindung anführt.

Perrault führt als die älteſte Windkeſſelſpritze, in welcher durch einen angebrachten Windkeſſel die eingeſchloſſene Luft vermittelſt des hineingedrückten Waſſers zuſammengepreſſet und dadurch ein ununterbrochenes Ausſpritzen des Waſſers bewirket wird, diejenige an, welche ſich auf der königl. Bibliothek zu Paris befindet. Sie diene dazu, das Waſſer bey Feuersbrünſten ſehr hoch zu treiben, habe nur einen Stiefel, und ſpritze gleichwohl ohne Aufenthalt. Weder das Alter noch den Erfinder derſelben hat er angegeben. S. deſſen *Architecture de Vitruve*. 1684. 2te Aufl. p. 318. in Groſsfol. Inzwiſchen findet man die Hauptſache ſchon von Mariotte angegeben, welcher des-

wegen von einigen für den Erfinder gehalten wird. In Deutſchland hat dieſe Windkeſſel Leupold bey den Spritzen zuerſt angebracht. Er hat davon 1720 in einer Schrift von etlichen Bogen in 4. Nachricht gegeben, hat aber anfänglich die Einrichtung geheim gehalten, und diejenigen Spritzen, welche er verkaufte, beſtanden aus einem ganz verſchloſſenen und ſtark verlöthetem kupfernen Eimer. Sie waren nur 16 Pfund ſchwer, nahmen wenig Raum ein, hatten nur einen Stiefel, und ein Mann konnte damit das Waſſer ohne Unterbrechung, 20 bis 30 Schuh hoch erheben. Ein Auszug aus ſeiner Schrift ſteht in den Breslauer Sammlungen. Verſuch 6. S. 2035. und Verſ. 7. S. 374. Ums Jahr 1725 ſah du Fay eine ſolche Leupoldſche Spritze in Straßburg bey einem Herrn von Rathſamhauſen. Er errieth, wie er ſagt, ihre Einrichtung, und machte ſie in den Schriften der Pariſer Akademie 1725 bekannt. S. Phyſiſche Akademie, überſetzt durch von Steinwehr. VII. S. 539. Wie aber ſchon geſagt, hatte Leupold ſelbſt 1724 eine Schrift über dieſe Erfindung herausgegeben. Die Zeichnung von Leupold, wie von du Fay hat im Ganzen die Form eines Eimers. S. Göttinger Taſchenkalender auf das Jahr 1799. S. 191. 192.

Eine eben ſo nützliche Verbeſſerung der Spritzen beſtehet darin, daß man denſelben einen Schlauch, der ſich nach Nothdurft verlängern und verkürzen läßt oder eine ſogenannte Schlange gegeben, und an deren Ende das Brandrohr angebracht hat, mit welchem der Rohrführer ſich mit viel weniger Gefahr dem Feuer nähern kann, auch wenn dieſes in einem Hintergebäude, in der Höhe oder an einem ſonſt unzugänglichen Orte ausgebrochen iſt. Die Erfindung gehört, wie man ganz gewiß weiß, zwey Holländern, die beyde *Jan van der Heide*, aber in dem Privilegio *Jan enole Nicolaas van der Heiden* genannt werden, welche Oberaufſeher der Löſchungsanſtalten zu Amſterdam waren

ren. Die erſten öffentlichen Verſuche wurden im Jahre 1672 angeſtellt, und dieſe fielen ſo vortheilhaft aus, daß bey einem Brande im nächſten Jahre die alten Spritzen zum letztenmal, und die Schlangenſpitzen zum erſtenmal angewendet wurden. Nach wenigen Jahren waren ſie bereits in allen niederländiſchen Städten verbreitet. Dieß alles haben die Erfinder ſelbſt in einem beſondern Werke, welches auch wegen der vortrefflichen Kupferſtiche ſehr ſchätzbar iſt, beſchrieben: *Beſchryving der nieuwlijks uitgevonden en geoctrojeerde Slang-Brand-Spuiten, en haare wijze van Brand-Bluſſen, tegenwoordig binnen Amſterdam in gebruik zijnde. — Door der zelver Inventeur Jan van der Heide en Jan van der Heide de jonge, generaale Brandmeeſters der Stad Amſterdam.* Amſterd. 1690. 2 Bog. und 50 S. in Fol. Aber ihre innere Einrichtung iſt nirgends vorgeſtellt oder beſchrieben worden. Nur ſo viel wird gemeldet, daß ſie auf eine beſondere Weiſe von Leder gemacht würden, ſo daß ſie nicht nur dicht wären, ſondern auch der Gewalt des Waſſers widerſtehen konnten. S. *Slang-Brand-Spuyten, beſtaande in een geduirig ſtralende Brand-Spuit, met een buygelijke buys daar aan, om haar gedaante een Slang genaamd, die men kan verlangen naar eyſch ende wolgefallen.* p. 6.

Der Baumeiſter Apollodor ſagt, die Schlangen oder Schläuche zum Waſſerleiten wären den Alten nicht ganz unbekannt geweſen. Um Waſſer zu erhabenen Plätzen, welche glühenden Pfeilen ausgeſetzt wären, zu bringen, könnte man ſtatt der Röhren, ſich der Ochſengedärme bedienen, an deren einem Ende mit Waſſer gefüllte Schläuche gebunden würden, denen das Waſſer, wenn ſie zuſammengedrückt würden, in den Gedärmen hinaufgetrieben würde. Das waren Zubringer von der einfachſten Art.

Die beyden Brüder *Jan ende Nicolaas van der Heyden* erfanden auch Zubringer oder Anbringer. So nennt man jetzt einen Kaſten, der an der einen Seite eine Saugpumpe, an der andern eine Druckpumpe enthält. Jene ſaugt das Waſſer aus einem Strom, Brunnen oder andern Behältern an, nämlich durch einen ſteifen Schlauch, deſſen Ende mit einem metallenen Siebe, um Unreinlichkeiten abzuhalten, verwahrt iſt, und durch eine Scheibe von Kork über dem Schlamm erhalten wird. Die Druckpumpe preßt dieſes angeſogene Waſſer durch einen Schlauch zur Spritze hin, welche alsdann des mühſamen Zugießens des Waſſers mit Eimern nicht weiter bedarf.

Freylich war auch dieſe Maſchine anfänglich ſehr einfach. Sie beſtand zuerſt nur aus einem an der Spritze angeſchrobenen Schlauch, deſſen Ende ſich in einen Sack erweiterte, welcher neben dem Waſſerbehälter durch ein Geſtell, welches einem Sägebock gleich, erhaben und offen gehalten wird, in den Arbeiter das Waſſer mit Eimern einfüllten. Dennoch haben die van der Heide auch dabey ein Saugwerk angebracht, womit ſie das Waſſer 1000 Schuh und weiter her herbeyzogen, welches ſie eine Schlangenpumpe nannten. Nach der Zeichnung iſt zu vermuthen, daß ſchon ſie dabey nur einen Stiefel mit einem Kolben gebraucht haben. Sie ſetzten zuweilen auch nur eine tragbare Pumpe ins Waſſer, und zogen damit Waſſer in den vorgehenkten Schlauch, der es zur Spritze hinführte. Einen jeden Schlauch, der Waſſer herbeyleitete, nannten ſie eine Waſſerſchlange, und dieſe verfertigten ſie, nicht wie die Schläuche mit dem Brandrohre von Leder, ſondern von Segeltuch; jedoch zeigten ſie dabey an, daß ſolches dazu eine beſondere Zurichtung erfordere (Ibid. p. 5.) die dann freylich darinne beſtand, daß das Tuch mit einem ſchicklichen Kütte waſſerdicht gemacht ward. Der Schlauch, durch den das Waſſer angeſogen werden ſoll, muß auch mit metallenen Ringen geſteift und gegliedert werden, weil ſonſt

die

die äußere Luft, bey dem erſten Zuge der Pumpe, den Schlauch zuſammendrücken würde, ſo daß er kein Waſſer aufnehmen könnte. Man ſieht hieraus, daß die Segeltuchſchlangen keine ſo neue Erfindung ſind, als viele meynen.

Durch dieſe Nachrichten, deren Wahrheit man nicht bezweifeln kann, überzeugt man ſich leicht, daß die Schlangenſpritzen gewiß nicht von dem Branddirector Gottfried Fuchs zu Kopenhagen im Jahre 1697 erfunden ſind, wie doch 1717 öffentlich gemeldet worden mit dem Zuſatze, dieſe Erfindung ſey bald in Holland und Hamburg genutzet worden. Dieſer Fuchs ſcheint nur die Erfindung der Holländer in Dänemark bekannt gemacht zu haben.

Zu den neueſten bekannten Vorſchlägen, zur Verbeſſerung der Schläuche, gehören die ohne Nath gewebten. Schon im Jahr 1720 wurden ſolche zu Leipzig von dem Poſamentirer Beck aus Hanf gemacht, wie Leupold in ſeiner im genannten Jahre gedruckten, ſchon oben angeführten Nachricht von Feuerſpritzen meldet. Hernach ſind auch Schläuche von dem Leineweber Erke zu Weimar, ſpäterhin aus Zwirn in Dresden, auch in Schleſien gemacht worden. S. Leipziger Intelligenzblatt. 1775. S. 345. und 1767. S. 69. Teutſcher Merkur. 1783. In England unterhalten jetzt Hegner und Ehrliholzer zu Bethnal-green bey London eine Manufactur, worin waſſerdichte Schläuche röhrförmig ohne Nath gemacht werden. S. *The environs of London*, by Daniel Lyſons. London 1792—96. 4 Th. in 4. Aehnliche läßt Herr Hofgerichts-Aſſeſſor Mögling auf ſeinem Landgut bey Stuttgart auf einem von ihm erfundenen Stuhle verfertigen. S. W. Ch. Rappolt über die Stärke rund gewebter Seile. Tübingen 1795. 8. und: Phyſikal. ökonom. Bibliothek. XIX. S. 258.

Herr Johann Heinrich Wachtel, Feldwebel bey dem Herzogl. Weimar. Jäger-Corps hat die Hanfſchläuche

ſchläuche der Feuerſpritzen 1789 verbeſſert. S. Allgem. Litterat. Zeit. 1789 Nr. 128. S. 1067. Auch Chriſtian Schulz in Wien erfand Schläuche aus Hanf.

Schon vor 50 Jahren hatte man in Hamburg Feuerſpritzen, die ſich mittelſt eines Saugwerks das Waſſer ſelbſt zuführen. S. Handlungszeitung von Hildt. 1798 45tes St. S. 358.

Ein Glockengießer Geſelle aus Sorau, Friedr. Gotthold Körner, erbaute 1767 eine Feuerſpritze, welche bey der öffentlichen Probe eine allgemeine Bewunderung erregte. Sie trieb mit einer ſo unglaublichen Gewalt, daß durch ihre Mechanik das häufige Waſſer aus dem freyen Rohre eine außerordentliche Höhe erreichte, nämlich 193 ſalzburger Schuhe oder 102 Leipziger Ellen hoch. In eben dieſem Jahre machte Herr Thillayn, Königl. Privileg. Spritzenmacher zu Rouen, mit einigen neuen Brandſpritzen von ſeiner eigenen Erfindung einen Verſuch. Eine davon brachte jede Minute einen Oxhoft Waſſer aus, und trieb es ohne Hülfe lederner Schlangen, mit einem beſtändigen Strahl 100 Fuß hoch. Gegen das Jahr 1768 wollte die Stadt Gera eine Feuerſpritze aus Holland kommen laſſen; da ſich aber Herr Joh. Gottfr. Freytag (geb. zu Gera 1724) erbot, eine dergleichen zu verfertigen, ſo überließ man ihm die Arbeit. Hierauf verfertigte er eine Spritze, die mit einem Schlauche und einem Standrohre zugleich verſehen iſt, wovon jedes beſonders und auch beyde zugleich gebraucht werden können. Eine ganz neue Art von Feuerſpritze, womit man das Waſſer nach zwey, vier und ſechs Orten zugleich hinſpritzen kann, wurde vom Herrn Hofmechanikus Beyſſer in Mannheim erfunden.

Ueber die Verbeſſerung der Feuerſpritzen leſe man nach: 1) G. S. Klügel Abhandlung von der beſten Einrichtung der Feuerſpritzen, zum Gebrauch des platten Landes, welche die eine Hälfte des von dem Königl. Preuß. General- Ober- Finanz- Kriegs- und Domainen-Directo-

rectorium auf das Jahr 1772 ausgeſetzten Preis gewonnen hat nebſt den die andere Hälfte des Preiſes und der nach vorläufig angeſtellten Verſuchen, wirklich geſchehenen Verfertigung einer der Preisfrage gemäßen Feuerſpritze betreffenden Anzeigen. 1774. Berlin., Realſchule. 5 Bogen. 2 Kupfertafeln. 4. 2) Abhandlung von Verbeſſerung der Feuerſpritzen, welche bey der Churmainz. Akademie der Wiſſenſchaften zu Erfurt im Jahre 1777 den Preis erhalten hat, von Joh. Evangeliſt Helfengrieder, der Gottesgelahrth. D. und öffentl. Lehrer der Mathematik zu Ingolſtadt. Mit 3 Tabellen. Ingolſtadt. 1778. gr. 8. 3¾ Bogen.

Auch Herr Prof. Heſſe in Erfurt hat vieles zur Verbeſſerung der gewöhnlichen Feuerſpritze beygetragen; die von ihm angegebene und durch Verſuche bewährte iſt kleiner als die gewöhnliche, koſtet nur 30 Rthlr. oder mit doppelten Stiefeln und Windkeſſeln 50 — 60 Rthlr., und leiſtet eben die Dienſte, wie eine Spritze für 200 Rthlr. Sie läßt durch häufige Ventile und Röhren das Waſſer geſchwinder, häufiger und bey geringerer Kraft durch. Er hat auch die gewürkten Hanfſchläuche ſo verbeſſert, daß ſie ſicherer als die ledernen zu gebrauchen ſind. S. Königl. Großbr. Gen. Kalender. Lauenburg. 1780.

Herr J. A. Kaerl in Oßnabrück hat 1780 eine Feuerſpritze von Eiſen erfunden, welche vermöge zweyer Perpendikel, die ein Paar Knaben in Schwung erhalten, das Waſſer mit großer Gewalt von ſich giebt.

Eine neue Feuerſpritze, die aus einem ovalen Eimer beſtehet, auswendig mit eiſernen Reifen und Handgriffen verſehen, inwendig aber mit Meſſing gefüttert, und mit meſſingenem Stiefel und dergleichen Ventile verſehen iſt, welches einen beſtändigen Strahl Waſſer von ziemlicher Dicke 3 Stockwerk hoch treibt, hat der Hof-Meſſing-Drechsler Joh. Andr. Meidlein zu Anſpach erfunden. S. Jour-

Journal v. u. für Deutſchland von 1785. 1 Th. S. 370. 371.

Der Mechaniſt Herr Gaspard in Paris hat 1786 eine neue Feuerſpritze erfunden, deren Vorzug in der leichten Bewegung des Piſton (Pumpenſtocks) beſteht, ſo daß ſie, ohne größer zu ſeyn als andere Spritzen, die fünf Linien Waſſer achtzig Schuh hoch treiben, mit derſelben Zahl Männer 11 Linien Waſſer 120 Schuh in die Höhe treibt. S. Allgem. Lit. Zeit. 1786 No. 21. Eine Nachricht von einer ſehr künſtlich eingerichteten Feuerſpritze, die der Heſſiſche Stückgießer Storch zu Caſſel und deſſen Schwiegerſohn Henſchel erfunden, findet man in Journal von und für Deutſchland. 2 Th. 369. S. v. J. 1787. Eben ſo auch über die Verbeſſerung der Feuerſpritzen und über andere Löſchungsmaſchinen eine Abhandlung vom Rechnungsrath und Weiſenhaus-Verwalter Eiſenlohr zu Pforzheim in der Markgrafſchaft Baden 1787. *Ibid.* 4ter Jahrg. 10tes Stück. 1787.

Herr *M. Charles Caſtelli*, Profeſſor der Phyſik hat eine Feuerſpritze, die er Ventilateur hydraulique nennt, erfunden, die 30 Zechinen koſtet und in jeder Minute 100 bocaux Waſſer hebt. Eine ſolche Maſchine für 45 Zechinen hebt in jeder Minute 200 bocaux Waſſer. Eine für 60 Zechinen hebt in jeder Minute 300 *bocaux* Waſſer. S. *Eſprit des Journaux.* Janvier. 1791. T. I. p. 384.

Herr Legationsrath Lichtenberg hat eine Zurichtung angegeben, wie man einen geborſtenen Schlauch augenblicklich ergänzen kann. S. Lichtenbergs Magazin fortgeſ. von Voigt. VII. B. 2. St. 1791. Gotha.

Charles Simpkin erfand beträchtliche Verbeſſerungen bey allen Arten von Maſchinen zum Feuerlöſchen, worüber er am 19ten Dec. 1792 ein Patent erhielt. S. *Repert. of Arts and Manuf.* Nro. 41. Er nahm nämlich die

Klappen ſowohl aus dem Zylinder, wo vermittelſt des Kolbens oder auf eine ähnliche Art ein leerer Raum gemacht wird, als auch aus dem Luftkeſſel weg, und legte ſodann die Klappen in gewiſſe beſondere Behältniſſe, die zu dieſer Abſicht allein beſtimmt ſind, auf welche Art man denn leichter zu allen Klappen gelangen kann, ohne irgend einen andern Theil der Maſchine außer dieſen Behältniſſen zu öffnen. Dieſe Behältniſſe für die Klappen machen das Eigene der Erfindung aus. Auch können ſie unter irgend einem verlangten Abſtande von dem Luftkeſſel oder den Zylindern bey Feuermaſchinen befeſtiget werden, und ſo viele Klappen enthalten, als man anbringen kann. Den freyen Zugang dazu kann man durch Bleche erhalten, die man an die Behältniſſe ſchraubt, wie denn auch dieſe Behältniſſe mit dem Zylinder oder dem Luftkeſſel durch Röhren verbunden werden können. Ferner hat er ein eignes Filtrir-Behältniß mit beſondern Abtheilungen und zwar zwiſchen die Saugklappen und das Seigetuch an der Saugröhre befeſtiget, um die Wirkung der Klappen bey unreinen Flüßigkeiten zu ſichern, und die Maſchine länger im Gange zu erhalten.

Der Hofmechanikus Gropp hat eine Verbeſſerung der Feuerſpritzen angegeben. S. Kaiſerl. privil. Reichsanzeiger 1793. Nr. 8. S. 60.

Der verſtorbene Domkämmerer Johann Gottfr. Franz zu Halberſtadt überſchickte der ökon. Soc. zu Petersburg 1795 das Modell einer von ihm neu erfundenen Feuerſpritze mit der Angabe eines ſehr wirkſamen Löſchungsmittels, wofür er am 23. May 1796 das Diplom dieſer Geſellſchaft und ein ehrenvolles Schreiben erhielt. S. Allgem. Lit. Anzeiger 1799. Nr. 82. p. 811.

Herr Chriſtian Gottfried Lange, Spritzenmacher in Langenſalz, hat eine Maſchine erfunden und verfertiget, die zur geſchwinden Tilgung der Feuersbrünſte nützlich zu gebrauchen iſt. Sie beſteht aus einem Saug-

und

und Druckwerk zugleich, und kann vermittelſt einer, auf der einen Seite angebrachten, mit meſſingenen Wendungen verſehenen kupfernen Röhre, welche, nach Beſchaffenheit der Umſtände, durch mehrere Stücke verlängert werden kann, und an deren Mündung eine kupferne gelöcherte Flaſche angeſchraubt iſt, aus einem Teiche, Fluſſe, Waſſergraben oder Brunnen, das Waſſer herbey gezogen, auch zu gleicher Zeit und durch den nämlichen Druck, der dieſes bewirkt, durch einen auf der andern Seite angeſchraubten 10, 20, 50, 100 bis 200 Ellen langen Schlauch, auf einen Berg, Thurm oder jedes andere Gebäude geleitet werden. Dieſe Maſchine giebt in einer Minute 20 Eimer Waſſer, und kann, vermöge ihres Baues, durch zwey Mann von einem Orte zum andern getragen und dirigirt werden, da indeſſen ein dritter die Richtung und Ausladung des Schlauchs beſorgt. S. Reichsanzeiger 1796. Nr. 68. S. 716.

Joſeph Bramach, Spritzenmacher in London hat eine neue Art von Spritzen, nämlich eine Tonnenfeuerſpritze erfunden. Das Innere derſelben ſtellt ein cylindriſches, auf einem vierräderigen Wagen befeſtigtes Waſſerbehältniß oder eine große Tonne vor, daher man dieſer Spritze den Namen Tonnenfeuerſpritze gegeben hat. Der Erfinder dieſer Maſchine bedachte, daß die meiſten Feuersbrünſte gleich Anfangs durch wenig Waſſer getilgt werden könnten, wenn ſolches frühzeitig genug bey der Hand wäre. Selten aber iſts in großen, noch weniger in kleinen Städten der Fall, daß hinlänglich Waſſer angeſchafft werden kann, um die verlangte Abſicht zu erreichen. Um nun dieſen Nachtheil zu heben, erfand der Erfinder dieſer Spritze, der er die Fähigkeit gab, das Waſſer mit ſich ſelbſt herum zu fahren. Das Behältniß der Spritze bleibt daher immer mit Waſſer angefüllt, um auf den erſten Wink nach dem Orte, wo das Feuer ausbricht, abgeführt werden zu können. Eine Abbildung und Beſchreibung dieſer Maſchine findet

findet man in dem Journal für Fabrik, Manufaktur. 1796. März. S. 224. ff.

Herr D. van Marum hat eine in Holland erfundene tragbare Feuerſpritze beſchrieben, die aus einer 19 Zoll langen und 3 Zoll breiten, aus geſchlagenem Kupfer verfertigten Pumpe, aus einem Sauger und aus einer Klappe beſteht. Dieſe Pumpe iſt mit einer kupfernen Büchſe umgeben, welche 6 Zoll weit iſt, worin die Pumpe nach einer Seite ſtehet. Wenn das Waſſer, beym Niederdrücken des Saugers, aus der Pumpe in die ſie umgebende Büchſe gepreßt wird: ſo läßt eine ſchrägſtehende Klappe das Waſſer hindurch, verhindert es aber, in die Pumpe zurückzukehren, wenn der Sauger in die Höhe gezogen wird. Dieſe Klappe ſteht 3 Zoll über den Boden der Büchſe. Durch eine kupferne Röhre, an welche eine lederne anderthalb Zoll weite und 4 Fuß lange lederne Schlange angeſchraubt iſt, wird das Waſſer heraufgepreßt. Die lederne Schlange hat an ihrem Ende eine kupferne Spritzröhre, die 20 Zoll lang und 3 Viertel Zoll weit iſt; an das Ende derſelben iſt ein kupferner Knopf angeſchraubt, worin ein Spritzloch von 1 Viertel Zoll im Durchmeſſer iſt. Ein Mann kann das Waſſer auf 50 Fuß Höhe treiben. S. Gren neues Journal der Phyſik. 1797. IV. 4ter Heft. S. 455.

Der Mechanicus Fritſche hat eine Spritze nach engliſcher Art verfertiget, welche durch ein Getriebe, vermittelſt eines Rades, bewegt wird, und das Waſſer durch einen Schlauch aus einem nicht tiefen Behälter ſaugt, und entweder in die obern Stockwerke leitet, oder in die Flamme ſpritzt. S. Journal für Fabrik. 1797. Februar. S. 148.

Nach Karſtens Manier verfertigte Mſtr. Herold, Kupferſchmidt zu Jena für die daſige Akademie eine Feuerſpritze. Dieſelbe holt ſich 1) durch ein kupfernes 15 Fuß langes Saugrohr das Waſſer ſelbſt, treibt es 2) durch eine

400 Fuß lange Schlange fort, und läßt es 3) durch ein angebrachtes Stand- oder Strahlrohr in die Höhe ſteigen. Beyde Ableitungen, ſowohl Schlange als Strahlrohr ſind mit großen Hähnen von Meſſing verſehen, um das Waſſer nach Willkühr zu verſchließen. Findet man nämlich bey einem entſtandenen Feuerunglück, daß durch die Schlange mehr bewirkt werden könne, als durch das Wenderohr, ſo läßt man dieſes vermittelſt des Hahns verſchloſſen. Kann man aber durch das Rohr mehr leiſten: ſo ſchließt man die Schlange. Im Nothfall kann man zwey Waſſerſtrahlen geben laſſen. S. Reichsanzeiger. 1798. Nr. 188. S. 2141.

Noch vortheilhafter eingerichtet ſind die Feuerſpritzen des Hofkupferſchmidts Röſer in Hildburghauſen, welche das Waſſer 136 Nürnberger Schuh hoch, von der Mündung des Leitrohrs an, aber durch Schläuche 800 Ellen weit treiben. Ferner hat er eine neue Art von Spritzen erfunden, die unglaubliche Wirkung thun ſoll, und wovon das kleine Modell bey ihm zu ſehen iſt. Dieſes Modell hält nur ½ Pfund Waſſer, welches es durch einen Sauger in ſich zieht und ſolches durch einen Schlauch und durch eine Röhre zugleich, 40 Schuh hoch, von der Mündung des Mundſtücks an gerechnet, mit einem zuſammenhaltenden Strahl, und zwar in einer Minute 32 Pfund Waſſer auswirft. Berechnet man dieſes ins Große, ſo müßte eine ſolche Spritze, wie der Stiefel 60 Pfund Waſſer hält, in einer Minute 30 Eimer ausgießen. Das Rohr der Spritze ſamt den Stiefeln iſt von geſchlagenem Meſſing, 1 Viertel Zoll ſtark, die 2 Cylinder ſind mit Schlagloth zuſammengelöthet, ganz rein ausgebohrt und alles mit Schrauben zuſammengeſchraubt und nicht mit Zinn zuſammengelöthet, welches hierzu nicht tauglich iſt. S. Reichsanzeiger. 1798. Nr. 277.

Johann Jacob Kurz, Zinn- Roth- Stück- Glockengießer und Feuerſpritzenmeiſter zu Canſtatt am Neckar,

1 Stun-

1 Stunde von Stuttgart, hat verſchiedene Arten von Feuerſpritzen erfunden, welche in jedem Betracht vortheilhafter ſind, als die ſeither benannten. Sie unterſcheiden ſich vorzüglich durch beſſere Windkugeln, Bohrung der Stiefel wie Kugelbüchſen. Das Werk hat zwey große und 2 kleine Seiher, vermittelſt welcher, auch das allerunreinſte Waſſer keine Verſtopfung verurſacht. Der Waſſerſtrom ſteigt ununterbrochen 125 bis 130 Schuh hoch. Er hat auch eine eben ſo hoch ununterbrochen ſteigende Schlauchſpritze erfunden, deren Schlauch 80 bis 90 Schuh lang iſt. Beyde Spritzenarten halten 24 bis 32 wirtembergiſche Imi Waſſer. (Ein Imi iſt 20 Eiſenacher Maas.) Ferner hat er auch kleinere Spritzen von 18 Imi Waſſer, die 112 Schuh ſteigen, verfertiget. Ebenfalls andere von 8 Imi Waſſer, welche 90 Schuh ſteigen, ohne Räder. So auch eine Keſſelſpritze ohne Räder, die zwey Mann tragen können und 50 Schuh hoch ſteigen, und 4 Imi halten, und eine für einen Mann von 2 Imi und 40 Schuh hoch ſteigen. Herr Fuſt hat eine Vorrichtung zur Verſtärkung der Wirkung der Feuerſpritzen angegeben, die darin beſteht, daß ſich auf einer feſtſtehenden Fläche ein ſenkrechter Baum erhebt, an dem ein Spritzenrohr, das ſein Waſſer durch einen Schlauch erhält, aufwärts bewegt wird. S. *Philoſ. Transact.* Vol. III. S. 189.

Ein Genueſer hat eine Spritze erfunden, die einfach gebaut und ſehr beweglich iſt. Sie ſoll zum Austrocknen der Moräſte eben ſo brauchbar ſeyn, als zum Löſchen des Feuers. S. Magazin aller neuen Erfindungen. Heft 28. S. 244.

Der franzöſiſche Mechaniker Picot zu Abbeville hat eine neue Feuerſpritze erfunden, die von der Regierung ſelbſt empfohlen wird. Sie koſtet nur den vierten Theil von dem, was eine andere Spritze von gleicher Wirkung koſtet. In einer Stunde gießt dieſe Spritze 9 — 10 Muids (ein Muid iſt 244 und ein halb Berliner Quart) Waſſer aus,

und zwar erhebt ſie es ſenkrecht 40 - 45 Fuß hoch, wobey nur 2 Männer zu ihrer Bedienung nöthig ſind. Dirigiren kann ſie ein einzelner Mann ohne Mühe. Vier ſolche Pumpen vereinigt würden in einer Stunde 40 Muids Waſſer auswerfen und den größten Brand löſchen. Vermittelſt eines daran befeſtigten Seihers von einer Gießkanne kann ein Kind 20 Fuß um ſich her Waſſer ſpritzen, welches wie ſanfter Regen niederfällt. In horizontaler Richtung treibt ein Mann den Waſſerſtrahl 45 — 50 Fuß weit; zwey Männer können ihn 55 — 60 Fuß Weite bringen und würden alſo bey Anwendung des Seihers einen Kreis von 100 — 120 Fuß im Durchmeſſer um ſich her benetzen. Der Preis einer ſolchen Spritze iſt 72 Franken. S. Oekon. Hefte. 1801. März. S. 279.

In folgender Schrift: Entwurf, die Feuerſpritzen mittelſt einer mechaniſchen Vorrichtung vor dem Einfrieren zu ſichern, nebſt einigen Bemerkungen über Löſchanſtalten überhaupt, vorzüglich aber bey Brandfällen im Winter bearbeitet von J. L. J. von Gerſtenbergk. Jena 1801 ſchlägt Herr von Gerſtenbergk um das Einfrieren der Spritzen im Winter zu verhüten, vor, die Spritzenkumpen und andere eigends dazu beſtimmte Zurichtungen mit einem Feuerkaſten zur Erwärmung des Waſſers zu verſehen. Ferner beſchreibt er die Vorrichtungen eines Hülfscylinders an einer Windkeſſelſpritze, durch den im Nothfall der Strahl um einige Fuß höher getrieben werden ſoll. Der Nyttalſchen Vorrichtung, um den Kolbengang der Axe parallel zu erhalten, ſucht er durch ein Mittel zu Hülfe zu kommen, das zwar nicht einfach, aber doch für mehrere Arten von Maſchinen, an denen es Kolben zu bewegen giebt, brauchbar iſt.

Carl Immanuel Löſcher, ehemal. gräfl. thuniſcher Bergmeiſter in Böhmen, nachher anſäßig in Freyberg im ſächſ. Erzgebirge liefert im Reichsanzeiger 1806. Nr. 98. folgende Beſchreibung der Eigenſchaften einer

ihm erfundenen Feuerſpritze. 1) Treibt ſie, nur als kleine Haus- und Handfeuerſpritze betrachtet, ganz ohne Druck- und Röhrwerk, ohne Kolben und Ventile einen, einen Leipziger Zoll ſtarken Waſſerſtrahl auf etliche 30 bis 40 Fuß hoch in die Luft, und bey der geſchwindeſten Bewegung ſpritzt ſie in einer Minute 35 Dresdner Maßkannen Waſſer aus. 2) Kann alles dickſchlammige und grobſandige, kurz alles unreine Waſſer aufs beſte benutzt werden. 3) Gehet ihre Wirkung auch bey der ſtrengſten Kälte ununterbrochen fort; 4) kann ſie wegen ihrer außerordentlichen Einfachheit in allen Winkeln eines Gebäudes, beſonders unter Feuereſſen, mit Vortheil gebraucht werden; 5) leidet ſie außer dem Widerſtande des Waſſers nirgendwo Friction, und iſt dem zufolge nicht leicht einer Reparatur unterworfen; 6) kann ſie bey plötzlicher Feuersnoth ſogleich ihre gehörige Wirkung thun, wenn ſie auch noch ſo lange trocken geſtanden hat; 7) ſchadet es ihr auch nichts, wenn ſie beſtändig mit Waſſer gefüllt ſtehen ſoll, und wenn durch die Länge der Zeit das Waſſer darin moderig und faſerig wird, ſo hindert das beym Gebrauch ihrer Wirkung nicht. Kurz die Erfahrung entſpricht der Realität der Sache. Sie koſtet mit Inbegriff der Emballagekiſte und Manipulationsbeſchreibung 11 Rthlr. 8 gr. ſächſ.

Feuerſtein, ſ. Flintenſtein.

Feuerſtübchen, Feuerkiken erwähnt ſchon *Suidas* und ſagt, daß ſich die Frauenzimmer ihrer zur Wärmung der Füße bedienen.

Feuerwachen verordnete ſchon Auguſtus nach Suetons Erzählung, und nach dem Tertullian wurden ſie in die Nachbarſchaft der Häuſer geſchickt, wo große Gaſtmahle gehalten wurden.

Feuerwettermaſchine iſt eine Erfindung des Herrn Bartels zu Clausthal, der 1721 ſtarb. Ein von Steinen aufgebaueter Ofen mit einem Roſte, welcher in einem Häus-

chen, das neben dem Schachte liegt, der Wettermangel hat, aufgebauet iſt. Die Röſten liegen auf einem eiſernen Kaſten, der zugleich das Aſchenloch abgiebt. In der Mitte dieſes Kaſtens aber ſind auf 2 Seiten runde Oeffnungen, in welche eiſerne Röhren zu liegen kommen; die eine dient, um zur Aſche kommen zu können, und die andere iſt mit einer hölzernen verbunden, wodurch die böſen Wetter paſſiren. Der Heerd ſelbſt liegt in der Erde, wohl 20 Fuß tief, und iſt mit Steinen ausgemauert, über der Erde aber befindet ſich die Thüre, (in dem verlängerten Kamine) durch welche das Holz eingeworfen iſt, die von Eiſen und feſt verſchloſſen werden kann. Um nun zum Aſchenloche und den Röhren kommen zu können, iſt in dem Gewölbe noch ein beſonderer Kanal gemauert, in den man, vermittelſt einer Leiter, herab ſteiget. Wenn nun Feuer auf den Heerd gemacht wird, ſo verdünnt ſich die Luft in dem Kamine, welches alſo zum Zuge aus dem Schachte Gelegenheit giebt. S. Calvörs Maſchinenweſen. 1. Th. S. 20. Tab. IV. V.

Feuerwerkerkunſt, iſt die Kunſt, Schießpulver zu machen, Kunſtfeuer anzugeben, Bomben zu werfen und andere Feuermaſchinen loszubrennen. Die Kunſtfeuer dienten entweder zum Vergnügen bey feyerlichen Gelegenheiten, oder zum Ernſte im Kriege. Das Alter derſelben iſt noch nicht erforſcht. Dergleichen Kunſtfeuer waren die Feuerpfeile, Feuerlanzen, Sturmhäfen oder irdene mit Brandzeuge gefüllte Krüge, die man auf die Stürmenden warf, die Sturmkränze und Pechringe.

Den Bewohnern von Hindoſtan ſind ſeit undenklichen Zeiten die Feuerwerke bekannt, und gehören zu allen ihren Luſtbarkeiten. Die Feuerballen oder blauen Lichter, deren man ſich in belagerten Plätzen bedient, um zur Nachtzeit die Bewegungen der Belagerer zu beobachten, ſind in allen Gegenden von Hindoſtan gebräuchlich und weit vollkommener als in Europa. S. *Sketches relating to the Hiſtory.*

ſtory, *Learning*, *Manners etc.* of the Hindoos. T. II. Eben ſo iſt auch bey den Chineſern die Feuerwerkerkunſt viel älter als bey den Europäern, ob es gleich die Europäer viel weiter darin gebracht haben. S. Halle fortgeſetzte Magie I. B. 1788. S. 148.

Die Griechen und Araber waren frühzeitig mit Kunſtfeuerwerken bekannt, das beweiſet die Erfindung des griechiſchen Feuers vom Jahr 668. Es war wahrſcheinlich eine dem Pulver ähnliche Miſchung, zuweilen mit Pech, Harz und Oel zuſammen geſchmolzen.

Marcus Gräcus oder Grachus gedachte indeſſen ſchon zweyer Gattungen von Feuerwerken, einer fliegenden und einer andern, die einen Knall von ſich gab, in dem Buche, welches betitelt iſt: *Liber de compoſitione ignium*, ingleichen Herrn von Murr's Journal zur Kunſtgeſchichte.

Als der Fränkiſche Graf Bohamund mit den Kreuzfahrern Dyrrhachium belagerte und die Belagerten mit ihren Gegenminen auf die Minen der Belagerer ſtießen, ſo ſchoſſen die Griechen den letzteren angezündetes Holz mit Schwefel vermiſcht entgegen und zwangen ſie dadurch zum Weichen. S. Schillers hiſtoriſche Memoiren. 1. Abth. 2. B. S. 30.

Ein Kupferſtecher aus Damaſcus verbrannte die Wandelthürme der Kreuzfahrer vor Ptolemais mit einer Miſchung aus Naphta, die er in ehernen Töpfen kochte, bis ſie völlig glühte, dann ſchleuderte er ſie auf die feindlichen Thürme hinaus. S. Bohadins Denkwürdigkeiten aus dem Leben Saladins. Kap. 63. In der nämlichen Belagerung zündeten die arabiſchen Feuerwerker ein andermal die Kriegsmaſchinen der Chriſten durch brennende Sterne an, unter welcher Benennung der Araber Bohadin, als der Verfaſſer dieſer Geſchichte, wahrſcheinlich eine Art Brandkugeln oder Feuerballen verſteht, die bey

Nacht geworfen das Anſehen flammender Sterne hatten; ſie ſcheinen unſerm geſchmelzten Zeuge ſehr ähnlich zu ſeyn; man füllte auch mit dieſer Miſchung irdene Krüge und warf ſie unter die Truppen. S. Hoyer Geſch. der Kriegskunſt. 1797. I. B. S. 18. 19.

Die Alten ſchoſſen von den Schiffen große Pfeile ab, an die brennbare Materien befeſtiget waren, die man anzündete, ehe man ſie abſchoß. S. *Vitruv.* Lib. X. c. 22. Sie bedienten ſich auch mit Fett, Harz und heiſſem Pech angefüllter Tonnen, womit ſie die Werke der Belagerer verbrannten, indem ſie dieſe Tonnen von den Mauern herabwarfen. S. *Jul. Caeſ. de bello gall.* Lib. 7. c. 3. Lib. 8. c. 4. *de bello civil.* Lib. I. c. 1.

Im Jahr 1379 wurde wegen des geſchloſſenen Friedens zu Vicenza ein Feuerwerk abgebrannt. Im Jahr 1519 ließen Jacob Fugger, Phil. Adler und Ambroſ. Höchſtetter, als Karl V. römiſcher König wurde, ein Feuerwerk zu Augsburg abbrennen. S. Kunſt-Gewerb- und Handwerksgeſchichte der Reichsſtadt Augsburg, 1788 II. Th. S. 108.

In der kleinen Chronik Nürnbergs 1790. p. 54. ſteht die erſte Nachricht von einem in Nürnberg geworfenen Feuerwerke im Jahre 1519. Im Jahr 1529 ſchoſſen die Türken vor Wien eine große Menge Feuerpfeile in die Stadt. S. *Schardii Scriptores rer. germanic.* T. 2. S. 441. Die Feuerlanzen wurden gegen die Stürmenden gebraucht, und waren Röhre von Eiſen oder Karton, die mit einer Art von Raketenzeug geladen, oft auch mit Mordſchlägen oder mit 4 Zoll langen, ſchwachen eiſernen, mit Pulver und einer Bleykugel geladenen Röhren verſehen waren, man befeſtigte ſie an einer Stange und beſchädigte die Stürmenden damit. Pechkränze beſtanden aus zuſammen gebundenen, in heißes Pech getauchtem und mit Pulver beſtreutem Reißholz; die Sturmkränze aber beſtan-

beſtanden aus einem langen, mit Brandzeug gefüllten Sack der eine beträchtliche Menge Mordſchläge enthielt, und auf einen hölzernen oder eiſernen Reif gebunden, beym Sturm unter die Feinde geſchläudert wurde. Die Feuerballen, die man aus Mörſern und Feuerbüchſen warf, waren runde ovale Brandkugeln von ſtarkem leinenen Tuche, mit zuſammengeſchmolzenem Pech, Harz, Schwefel, Salpeter und Schießpulver angefüllt, und mit Fingerſtarken Schnuren umſtrickt, damit ſie nicht durch die Dunſt der Geſchützladung zerriſſen werden konnten. Um den Feind vom Löſchen dieſer Kugeln abzuhalten, wurden in die Zwiſchenräume der Schnüre Löcher gebohret, und Mordſchläge hineingetrieben, die ganze Kugel aber zuletzt mit heißem Pech überzogen. Man machte auch Kugeln von zähem Holze auf dieſelbe Art oder man ſetzte auf die Hälfte einer in der Mitte entzwey geſchlagenen ſteinernen Kugel oben ein Gerippe von eiſernen Stäben, die kugelförmig zuſammengebogen und mit ſtarkem Drathe ausgeflochten waren, wo der innere Raum ebenfalls Brandzeug enthielt. Alle dieſe Kugeln hatten aber keine Brandröhren, ſondern die Maſſe ſelbſt, oder vielmehr der in das Zündloch geſchlagene Bränderſatz entzündete ſich beym Losbrennen der Geſchütze. Von den hohlen kupfernen Brandkugeln, welche die Türken 1522 vor Rhodus brauchten ſ. Bombe. Man goß auch wohl hohle Kugeln von Eiſen. Dieſe füllte man, wenn ſie groß waren, mit Brandzeug, oder man legte die kleinen mit Schießpulver geladen, zu unterſt in die Brandkugeln, damit ſie zerſprangen, wenn die letztern zu Ende giengen. Oefterer bediente man ſich doch zu letzterem Gebrauch viereckig geſchmiedeter Schläge oder kleiner Käſtchen von Eiſen, die um und um zu waren, und blos ein Zündloch hatten. S. Hoyers Geſch. der Kriegskunſt. I. B. 1797. S. 135. 136.

Zu Anfange des 16. Jahrhunderts hat Vanucci Biringoccio aus Siena die Bearbeitung verſchiedener Kunſtfeuer gelehrt ſ. deſſen *Pyrotechnia.* Venet. 1540. 4.

In Kunſtfeuern that ſich der Italiener *Vigarini* von Modena um das Jahr 1664 ſehr hervor. Simienowie übertraf ihn noch, deſſen Artillerie 1676 zu Frankfurt deutſch überſetzt heraus kam. S. *Juvenel de Carlencas* Geſch. der ſchönen Wiſſ. und freyen Künſte überſetzt von Joh. Erh. Kappe. 1752. 2. Th. 15. Kap. S. 198.

Die Feuer mit brennbarer Luft erfand Herr Diller, ein Holländer. Es ſind entzündete Aetherdämpfe, die er ſehr geſchickt durch allerley Oeffnungen heraus treibt. Er hat zu ſeinen Feuerwerken von brennbarer Luft eine Maſchine zur Vollkommenheit gebracht, die ein Wunder der Mechanik iſt und aus 60,000 Stücken beſteht, von denen eins ins andere paßt, und die in dem davon aufgehenden Feuerwerke die Farben, nach Belieben desjenigen, der ſie leitet, verändern, und den Knall des Schießpulvers übertreffen; endlich ſind ſie auch nicht ſo gefährlich oder ſo übel riechend, als jene mit Pulver. Man ſieht da bewegliche Blumen und Sonnen, die ihre Farbe verändern und ſich in Sträußer verwandeln, wovon die Blumen zuerſt roth und dann weiß erſcheinen. Sein Bündniß - Strauß bildet den Knoten, der Frankreich und Holland zuſammenhält. Er ſtellt einen Aſt im grünen Feuer vor, der nach und nach Blätter bekommt und hierauf einen Kranz von Blumen bildet.

In Paris wird ſeit einiger Zeit ein detonirendes Pulver unter dem Namen Knall-Fidibus verkauft, welches ſich in einer wieder zugeklebten Spaltung an dem Ende eines Kartenſtreifs befindet. Faßt man das andere Ende, welches, um ſogleich erkannt zu werden, ausgeſchweift iſt, und hält jenes über die Flamme eines Lichts, ſo entſteht bald eine Detonation, mit einem kurzen und ſcharfen Knalle und einer violetten Flamme; die Karte wird zerriſſen und verſengt, und der Theil derſelben, welcher das Pulver berührte, iſt mit einer dünnen Lage eines gräulich-weißen Metalls überzogen. Mehrere Verſuche zeigen an, daß dieſes

ſes Pulver eine Verbindung von Silberoxyd mit Ammoniak und einem Pflanzenſtoffe ſey. Ein vortheilhafter Gebrauch dürfte ſich bey der Feuerwerkerei von dieſem Knallſilber machen laſſen, da es nicht durch Drücken, und nur nach lange fortgeſetztem Reiben, dagegen ſehr leicht durch Hitze detonirt. Auf ein anderes Salz hat Herr Prouſt die Verfertiger von Feuerwerken im *Journal de phyſique.* 1806. Juil. p. 59. aufmerkſam gemacht, nämlich auf das ſalpeterſaure Natron, oder den ſogenannten kubiſchen Salpeter. Ein Pulver, das aus 5 Theilen ſalpeterſauren Natrons, 1 Theil Kohle und 1 Theil Schwefel beſteht, brennt mit einer gelben, ins Rothe ſpielenden Flamme, die ziemlich ſchön iſt, und zwar aus einer Metallröhre gerade drey Mal länger als eine gleiche Ladung gewöhnlichen Pulvers. Durch Verbindung dieſes Feuers mit andern ließen ſich angenehme Kontraſte hervor bringen. Die Salpeterſäure wird hierbey nicht ſo weit zerſetzt, als beym Verbrennen des Salpeters: es entſteht eine Mengung von kohlenſaurem Gas, von ein wenig oxydirtem Stickgas und von viel Salpetergas. Um das ſalpeterſaure Natron ohne große Koſten zu erhalten, ſchlägt Herr Prouſt vor, die Mutterlaugen in den Salpeterhütten mit Natron ſtatt mit Kalk zu ſättigen. S. Gilberts Annalen der Phyſik. Jahrgang 1808. 1. St.

Feuerzeichen. Derſelben bedienten ſich die Alten, um ſich dadurch an entfernten Orten Nachrichten mitzutheilen. Aeſchylus ſagt: Agamemnon habe an dem Tage, wo Troja erobert wurde, ſeiner Gemahlinn Clytemneſtra durch ein Feuerzeichen von ſeinem Siege Nachricht gegeben. Und Pauſanias *Graeciae deſcript.* Lib. II. c. 25. p. 616. edit. Caſaub. in fol. erzählt, wie die *Hypermneſtra* und ihr Gemahl Lynceus ſich auf ihrer Flucht, nach der unglücklichen Vermählung der Danaiden, der Feuerzeichen bedienten. Cleoxenes oder, wie andere ſchreiben, Democlitus erfand eine neue Art

Feuer-

Feuerzeichen, die Polybius im zehnten Buche ſeiner Geſchichte beſchreibt. S. auch *Hauſen* Programma *de ſignificatione per ignes.* Leipzig 1737. *Jul. Caeſar de bello Gall.* Lib. II. c. 7 und 33. brauchte die Feuerzeichen im Kriege wider die Gallier. S. *Juvenel de Carlencas* Geſch. der ſchönen Wiſſ. und freyen Künſte überſetzt von Joh. Erh. Kappe. 1752. 2. Th. 15. Kap. S. 186. 187.

Franz Keßler, ein Deutſcher, machte 1716. eine ſinnreiche Art bekannt, andern in der Entfernung ſeine Gedanken durch Feuer mitzutheilen. S. Hamburgiſches Magazin. III. B. VI. St. V. Artikel.

Feuerzeug, electriſches Feuerzeug iſt eine Maſchine, womit man durch die Entzündung brennbarer Luft vermittelſt des electriſchen Funkens, nach Belieben und zu jeder Zeit und augenblicklich ein Licht, einen Fidibus u. ſ. w. anzünden kann. Durch die Entdeckung, daß ſich die brennbare Luft durch den electriſchen Funken entzünden laſſe, wurde Fürſtenberger in Baſel zuerſt auf die Erfindung einer ſolchen Maſchine geleitet. Sie iſt unter dem Namen der Fürſtenbergiſchen Lampe bekannt, und wurde nebſt andern zuerſt im Jahre 1780 von Friedr. Ludw. Ehrmann in Straßburg beſchrieben. S. *Deſcription et uſage de quelques lampes à l'air inflammable, avec une planche gravée en taille-douce.* à Strasbourg. 1780. 8. Dieſelbe Schrift erſchien 1780 auch deutſch zu Straßburg. Früher noch, nämlich 1778 beſchrieb Brander in Augsburg ſeine electriſchen Lampen, die er nachher verbeſſerte und die ſich von den Fürſtenbergiſchen unterſcheiden. De Gabriel zu Straßburg kam auf den glücklichen Gedanken, den electriſchen Lampen eine dem Heronsbrunnen ähnliche Einrichtung zu geben. Eine wichtige Verbeſſerung machte nachher Ingenhouß, indem er einen Hahn dabey anbrachte, welche Einrichtung ſpäterhin Pickel noch mehr vereinfachte. Die Lampe des

Ingen-

Ingenhouß beſchrieb Molitor 1784. Beſchreibung einer Brennluftlampe in Ingenhouß vermiſchten Schriften, phyſikaliſchen und mediciniſchen Inhalts, überſetzt von N. C. Molitor. Zweyte Aufl. Wien. 1784. I. B. S. 213. ingl. in der Beſchreibung eines mathematiſchen und phyſikaliſchen Maſchinen- und Inſtrumenten-Kabinets von Joh. Conr. Gütle. 1. St. 1790. S. 152.

In den neueſten Zeiten hat man den Mechanismus dieſer Maſchinen, die nur verſchiedene Namen erhielten, als: electriſche Lampen, Brennluftlampen, electriſche Feuerzeuge, Luftzünder, Tachypyrien, u. ſ. w. zwar hie und da verändert, aber nicht weſentlich verbeſſert. Unter allen Arten von electriſchen Feuerzeugen behaupten die des Mechanikus Hoffmann in Leipzig den Vorzug. Er nennt ſeine Lampen Zündmaſchinen mit der Selbſtfüllung. Dieſe ſind die dauerhafteſten, und ihre Füllungsmethode hat große Vorzüge vor andern Lampen dieſer Art. S. Journal für Fabrik. 1803. Januar S. 33. folg.

Ein Feuerzeug von brennbarer Luft erfand auch Herr Profeſſor Renner in Prag 1786. Es beſteht aus einer Maſchine, worinn eine Quantität brennbarer Luft angebracht iſt, welche, vermittelſt einer einzigen Umdrehung einer dabey befindlichen Schraube eine zündbare Flamme hervorbringt, die jede Art des Feuerzeugs entbehrlich macht. S. Antipandora. 1789. III. S. 222.

Herr M. G. Tauber in Leipzig hat die Fürſtenbergiſche Brennluftlampe ſo abgeändert, daß ſie auch von demjenigen, der ihre Beſtandtheile nicht kennt, ohne alle Gefahr gebraucht werden kann, und hat dadurch das bequemſte unter allen geſchwinden Feuerzeugen weſentlich vervollkommnet, indem nun durch keinen Zufall

in

in ihm Knallluft und ſchädliche Exploſion entſtehen und man es in 8 Minuten, mit dem Aufwande von einem Groſchen, wieder mit brennbarer Luft füllen kann. Durch Aufdrehung eines Hahns bricht in einem Augenblicke zu jeder Zeit eine Flamme hervor, die zu jedem beliebigen Gebrauche benutzt werden kann. Man kann ferner mit dieſem Apparat Metalle ſchmelzen, Metallkalke reduciren, die electriſche Piſtole laden und abbrennen, brennbare Luft in Waſſer verwandeln, Seifenblaſen und kleine Luftballons ſteigen laſſen. Bey dieſem Werkzeuge iſt man der ſchädlichen Dämpfe der Nachtlichte, der zum Siegeln und zu anderm Gebrauche brennenden Lichte in Canzley-Comtoirs und andern Expeditionen, des Schwefels und Kohlendampfes, wie auch aller möglichen Gefahren und Unkoſten, bey den gewöhnlichen Feuerzeugen und Lichten zu dem genannten Gebrauche überhoben. Man kann dieſes Werkzeug in dem phyſikaliſchen Magazin zu Leipzig um 12 oder 15 Rthlr. und den phyſikaliſchen Apparat dazu um 5 Rthlr. erhalten. S. Neue Zeitung für Kaufleute von Hild. 1800. 25 St.

Der Oberſte Grobert hat am 17. Febr. 1806. dem Nationalinſtitute einen Aufſatz vorgeleſen, worin er die Beſchreibung einer von ihm vervollkommneten Vorrichtung giebt, die man an die Compreſſionspumpe, worin verbrennliche Körper entzündet werden, anbringen kann. Mittelſt dieſes neuen Werkzeuges, welches einfach und tragbar iſt, läßt ſich die in der innern Höhlung hervorgebrachte Entzündung auf die Außenſeite des Apparats übertragen und eine Wachskerze anzünden. Man kann ihm auch die Geſtalt einer Zündruthe für die Schiffskanonen geben. S. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. 11. B. 6. St. Jun. 1806.

Fiacre ſ. Miethkutſche.

Fieber, gelbes Fieber war in Amerika nach den Unterſuchungen eines Arztes in Philadelphia des Herrn Currie vor

1689 unbekannt. Denn kurz nach einer Landung franzöſiſcher Schiffahrer, die aus Siam kamen, brach es zuerſt im Fort St. Pierre auf Martinique 1689 aus. Herr Currie zählt von 1699 bis 1802 zwölf Anfälle dieſer Epidemie zu Philadelphia; eben ſo viel in Charlestown von 1699 bis 1802. Dieſe Nachrichten hat der D. de Gallois in einer Vorleſung bey der Akademie der Medicin zu Paris, nebſt ſeiner Kritik darüber, mitgetheilt. In Mallaga fand derſelbe 14 große Epidemien von 1493 bis 1750. S. Intelligbl. der Jen. allgem. Lit. Zeitung. Nr. 12. d. Febr. 1806. S. 101.

In St. Domingo wurde es ſchon im J. 1733 beobachtet und hieß damals Mal de Siam. Es iſt keine neue Krankheit, ſondern in allen heißen, feuchten Gegenden einheimiſch. S. die neueſten Entdeckungen der franzöſ. Gelehrten. Von Pfaff und Friedländer. 1803. 3. u. 4. St. S. 43.

Nach der Behauptung des Herrn D. L. Vogels in Arnſtadt iſt die Natur des gelben Fiebers weiter nichts, als arſenicirter Schwefel. Es entſteht aus dem, durch Verbindung des arſenikaliſchen Luftgeiſtes, mit dem Schwefel des menſchlichen Körpers hervorgebrachten Operment oder dem ſulphuriſchen Arſenik, ſo daß ſich folglich ein gelber Fieberpatient in dem Zuſtande einer Vergiftung mit ſulphuriſchem Arſenik oder Operment befindet.

Das gelbe Fieber nimmt ſeinen Urſprung aus der Fäulniß der Sümpfe, wenn in dieſer Fäulniß arſenikaliſch-ſulphuriſches Gas entbunden, und dieſes Gas von dem nitröſen Geiſte der Luft (Potentia Salis Nitri) entzündet wird. In dieſer Entzündung geht die Entbindung des opermentaliſchen Geiſtes, als der anſteckenden Kraft, vor ſich. Dieſer entbundene, freygewordene, opermentaliſche Geiſt ſtrebt nun wieder nach dem Sulphur, als nach ſeinem mütterlichen, ihm in der Entzündung durch den Salpetergeiſt geraub-

geraubten Körper. Befindet ſich nun eben ein ſulphuriſch-magnetiſcher Menſch in der Nähe, ſo geht der arſenikaliſche Geiſt in den Schwefel der Menſchennatur über, und verbindet ſich mit demſelben. Jetzt iſt nun der Menſch ſo gut, wie arſenikaliſch-opermentaliſch vergiftet. S. D. L. Vogels Geſundheitszeit. 1805. 1. St.

Fieberrinde iſt eine bitterſchmeckende, aber ſtärkende Rinde von dem Baum Gananaperide, der in dem amerikaniſchen Königreiche Peru wächſt; daher ſie auch peruvianiſche Rinde genannt wird. Den Gebrauch derſelben lernten die Spanier von den Amerikanern, welche die Entdeckung dieſes Mittels dem Löwen zu danken haben ſollen, der davon frißt, um ſich ſein Wechſelfieber zu vertreiben. S. Krünitz Oekon. Encycl. VIII. Th. S. 64. Im Jahr 1608 vertrieb ſich die Gräfin del Cinchon, deren Gemahl Vicekönig in Peru war, mit dieſer Rinde ein heftiges Fieber; ſie machte dieſes Mittel bekannt, welches man, theils wegen der Fiebervertreibenden Kraft, Fieberrinde, theils weil eine Gräfin ſich deſſelben bedient hatte, Gräfinrinde, Gräfinpulver und weil es die Gräfin durch Jeſuiten austheilen ließ, Jeſuitenpulver, oder, von dem Namen der Gräfin Cinchon, Cinchonrinde nannte, woraus hernach Chinarinde entſtand. Im Jahr 1649 wurde dieſe Rinde aus Peru nach Europa gebracht. Durch den Kardinal Lugo kam ſie 1650 nach Frankreich und in dem nämlichen Jahre durch die Jeſuiten nach Rom. S. Bayle III. 220. b Der Gebrauch dieſer Rinde wurde auch erſt 1680 gemein, da der König von Frankreich von dem Ritter Thalbot, einem Engländer, eine beſondere Zubereitung derſelben kaufte.

Jacquin entdeckte auf den karaibiſchen Inſeln die zweyte Art der Chinarinde. S. Annalen der Arzneymittellehre v. D. Römer, 1795. I. B. 1. St. S. 80 folg.

Daß

Daß die Rinde des Roßkaſtanienbaums auch ein Mittel wider das Wechſelfieber ſey, hat Zanichelli 1734 in Venedig zuerſt entdeckt.

Weidenrinde und Benedictwurzel vertreten zuweilen auch die Stelle der Chinarinde. Hr. D. Collenbuſch empfahl in manchen Fällen, wo man China zu geben pflegt, dafür das aus der ganzen Pflanze der Chamille bereitete wäßrige Extract. S. D. Hufeland Journal der practiſchen Arzeneykunde und Wundarzneykunde. 3. B. S. 81.

Indeß vergaß man wieder, daß die Rinde des Roßkaſtanienbaums ein Heilmittel ſey, bis Peiper, ein Arzt in Duisburg 1763 in einer Schrift zeigte, daß die Erfahrung ihn gelehrt habe, das Wechſelfieber ſey durch dieſe Rinde ſo gut als durch die aus Peru zu vertreiben. S. Halle, J. S. Magie. II. 266. 267.

Der ſpaniſche Arzt, Caſimir Ortega entdeckte in dem Königreiche Santa-Fé in Mexiko eine neue Art Chinarinde, die eine mit der bisher bekannten China verwandte Art, aber von Wirkung noch beſſer iſt, häufiger wächſt und eben daher auch wohlfeiler iſt. S. Laumb. geneal. Kalender. 1781.

Herr D. Conr. Barth. Behrens hat die Fieberrinde vorzüglich gegen das Podagra ſchon 1709 gebrauchet, vortreflich bewährt gefunden, und ſolches auch in ſeinen ſelectis medicis angezeiget. Er meldet zugleich, das Mittel ſey in Deutſchland ſchon alt, indem die Genueſiſchen Aerzte Kaiſer Carln V. damit geholfen, und es ihm wider alle gichtiſche Zufälle nachdrücklich empfohlen hätten. S. Wittenbergiſches Wochenblatt vom Jahre 1768 unter der Aufſchrift: von der China wider das Podagra. I. B. 6. St. S. 51.

Herr Carl von Linné der Sohn lernte in England eine beſſere röthere Chinarinde kennen, die dem dun-

kelſten Spaniol ähnlich iſt und hat auch Schweden mit der immer geheim gehaltenen Chinamühle verſehen. Er ſtarb 1783. S. Lichtenberg Magazin. II. B. 4. St. S. 226. 1784. Forſter entdeckte auf den Inſeln des Südmeers Tongatabu und Caowe die dritte Art der Chinarinde. Bavier entdeckte auf Martinique die vierte Art, welche dünn, braun und außerordentlich bitter iſt, nicht verſtopft, ſondern öffnet und unter dem Namen Quinquina Piton bekannt iſt. S. Allgem. Lit. Zeit. 1787. No. 9. Swarts in Hiſpaniola entdeckte die fünfte und die ſechſte, die von Jamaika dahin gekommen war, in der Bankſiſchen Sammlung; die ſiebente, achte und neunte Art der Chinarinde hat Herr Vahl bekannt gemacht. S. Annalen der Arzneymittellehre v. D. Römer. 1795. I. B. 1. St. S. 80 folg.

J. P. Weſtring hat in den neuen Abhandl. der Schwed. Akad. d. Wiſſ. 1801. 1. Quartal. Nr. III. neue Arten der Chinarinde beſchrieben: Tecamey-China, Quina da Fernambuco und von dieſer zwey Arten, nämlich Quina da Bahia und Cortex Rondeletiä. Man kennt jetzt überhaupt 17 Arten der Fieberrinde. S. A. L. Zeit. 1802. Nr. 63.

Unter den Namen der braſilianiſchen Chinarinde iſt neuerlich eine Art dieſes Mittels bekannt geworden, die von den übrigen bekannten Arten ſehr abweicht. Unter andern unterſcheidet ſie ſich beſonders durch einen ſtarken Geruch, der dem von der Rinde des Pfirſichbaums ſehr ähnlich iſt. Der Geſchmack iſt äußerſt bitter. Von derſelben kam im Jahr 1793 zuerſt eine Portion in Venedig an. Eine ausführlichere Nachricht von dieſer braſilianiſchen Chinarinde giebt D. J. J. Römer in ſeinen Annalen der Arzneymittellehre. 1795. Leipzig. I. B. 1. St.

Die neu entdeckte gelbe Chinarinde kam erſt 1788 nach Spanien; ſie heißt auch, weil ſie anfangs nur für

den

den Hof aufgekauft war, Königschina. Die Spanier hatten ſie bey Zurücktreibung der Peruaner gefunden, welche einen Ausfall in ihre Beſitzungen gemacht hatten. Die erhaltenen flachen Stücke waren theils größer, hier und da noch mit dem Oberhäutchen verſehene Stücke von dem Stamm, theils kleinere von den Zweigen; ihre Länge betrug 2 bis 18 Zoll. Die Farbe iſt, nach O'Ryan im Bruche, oder nach kurzer Einwäſſerung, gelb und ein wenig ins Rothe ſpielend. Der engliſche Arzt D. J. Relph war der erſte, der 1794 eine Beſchreibung dieſer Rinde gab, ihre Beſtandtheile chemiſch unterſuchte und die Erfahrungen ſammelte, welche engliſche Aerzte über ihre Wirkſamkeit gemacht haben. S. Unterſuchung über die mediciniſche Wirkſamkeit der Königs-China-Rinde nebſt praktiſchen Bemerkungen über die Wahl der Rinde überhaupt von Joh. Relph M. D. und Arzt am Gage-Hoſpital in London. Aus dem engl. überſ. und mit Anmerkungen und Zuſätzen verſehen von Dr. F. G. Frieſe. Breslau bey Meyer. 1797. Relph verſichert, daß dieſe Rinde der gelben Farbe näher, als alle andere Arten, vorzüglich dann komme, wenn ſie gepülvert iſt. Aeußerlich iſt ſie etwas dunkler, die äußerſte Rinde oder das Oberhäutchen iſt gewöhnlich abgezogen. In der Sonne bemerkt man viele glänzende Harztheilchen. Er ſagt, daß, nach einem Briefe von Cadix zu urtheilen, der Baum in dem Innern des ſpaniſchen Amerika, in einer großen Entfernung von Lima, wahrſcheinlich wachſe. Und nach einer Nachricht in der Allgem. Lit. Zeit. 1802 Nr. 63. kommt dieſe Rinde aus der Mitte des ſüdlichen Amerika und der Gegend von Moxos. Der Geſchmack derſelben iſt bitterer, gewürzhafter, weniger ekelhaft und zuſammenziehend, als von irgend einer andern Art der China. Ihr Geruch iſt ganz unbedeutend. Dieſer rührt aber nur von der anſitzenden Flechte und dem Oberhäutchen her und hat mithin keinen Einfluß auf ihre Wirkſamkeit. S. Römer Annal. der Arzneymittell. I. B. 2. St. Der Apo-

theker Bieber zu Hamburg hat ſich öffentlich erboten, jedem die noch ſehr ſeltene gelbe Chinarinde in Quantität zu liefern.

Figur, mathematiſche Flächenfigur, iſt ein mit Linien eingeſchloſſener Raum. Die Aehnlichkeit der geradlinichten Figuren, (*Wolf Element. Geometr.* §. 166.) wie auch die Kennzeichen der ähnlichen krummlinichten Figuren hat Wolf zuerſt richtig gezeigt. (*Acta Erudit.* Lipſ. 1715.) Auch hat er die Eigenſchaften der ähnlichen Triangeln auf eine ganz andre Art, als Euklides, aus ihren wahren Gründen zuerſt erwieſen.

Figuren, Lichtenbergiſche auf Harzſtaub ſ. electriſche Figuren.

Figuren des Schnees ſ. Schnee.

Figuralgeſang ſ. Kirchenmelodieen.

Figuralmuſik ſ. Muſik.

Fiji-Inſeln liegen nordweſtwärts von den freundſchaftlichen Inſeln, und ſind dieſelben, welche Tasman 1643 fand, und nach dem Statthalter, Prinz Wilhelm nannte. S. Allgem. geogr. Ephem. von Gaſpari und Bertuch. 1800. März. S. 225. Capitain Wilſon entdeckte ſie wieder auf ſeiner Reiſe in den Jahren 1796 bis 1798.

Filtrir-Apparat. Die Hamburgiſche Geſellſchaft zur Beförderung der Künſte und nützlichen Gewerbe hat mit dem von Smith und Couchet in Paris erfundenen Filtrir-Apparat, zur völligen Reinigung und Klärung verdorbenen Waſſers, mehrere Verſuche angeſtellt. Unter andern wurde eine Maſchine dieſer Art zerlegt, und die Filtrir-Maſſe aus 3 Theilen Kohlenſtaub und 5 Theilen gewaſchenen Flußſand mit Grand in kleinen flachen Kieſeln nach Lowitz's früherer Erfindung gemiſcht, danebſt aber ein ſehr ſinnreicher Mechanismus gefunden, vermittelſt deſſen das Waſſer,

nach-

nachdem es durch die obere Plattenöffnung eingedrungen, vermöge ſeines Druckes, in einer Huthkopfförmigen, inwendig mit einem Trichter verſehenen und umgekehrt auf einer Platte ſtehenden Kappe, (alles von gebranntem Thon) welche, ſo wie der Trichter mit jener Filtrir-Maſſe angefüllt und umgeben iſt, aufwärts ſteigen und wieder durchſieben muß, ehe es ſich in dem untern Raume vor dem Zapfen ſammelt, und dann durch dieſen völlig geklärt und ganz ohne Geſchmack abläuft. S. Reichsanzeiger 1803. Nr. 264.

Filtriren des Waſſers durch Steigen, wie es in der Türkey gewöhnlich iſt, hat Eton beſchrieben. S. *a Survey of the Turkiſh Empire*, by *W. Eton*. London. 1798. p. 231. Die Türken graben zwey Brunnen neben einander, deren Scheidewand geſchlagener Thon iſt. Der eine Brunnen, in den das Waſſer gegoſſen wird, iſt faſt ganz mit Sand gefüllt, der andere, in dem es aufſteigt, iſt nur zur Hälfte mit Sand gefüllt. Die unreinen Theilchen bleiben vermöge ihrer Schwere in der Tiefe zurück. Miſtraß Johanna Hempel erfand eine gewiſſe Compoſition aus Erde und andern Materialien, nebſt dem Verfahren, daraus Becken und andere Gefäße zu machen, um Waſſer und andere Flüßigkeiten dadurch wohlfeiler, leichter und bequemer zu filtriren; ſie erhielt den 16. Oct. 1790 ein Patent darüber. S. *Repert of Arts and Manuf.* Nr. 10.

Filtrir-Fontainen, welche das durch faule und ſtinkende Gegenſtände verunreinigte Waſſer in wenig Minuten trinkbar und angenehm machen, haben Smith, Cuchet und Montfort in Paris angegeben. S. Journal für Fabrik. 1801. Oct. S. 304.

Filtrirmaſchine. Eine neue erfundene engliſche Filtrirmaſchine für Trinkwaſſer ſtehet im Journal des Luxus

 und

und der Moden. 1790. November. Herr Grant Esq. in London hat eine Maſchine erfunden, durch die das faulſte und riechendſte Waſſer ſo geläutert wird, daß es getrunken werden kann. S. Intelligenzbl. der allgem. Lit. Zeit. Jena. 1802. Nr. 121. Am 11. März 1802 wurde zu Paris ein öffentlicher Verſuch mit einer Filtrirmaſchine von Cuchet angeſtellt, bey welcher an 300 Perſonen zugegen waren. Der unerträgliche Geſtank, der ſich in dem Augenblicke verbreitete, wo faules Waſſer über das Filtrum gegoſſen wurde, hätte Zweifel über den Erfolg des Verſuchs erregen können; aber auf einmal ſahe man das klärſte und dem Auge wohlthätigſte Waſſer aus dem Filtrum hervorkommen, welches auch gleich darauf von ſehr angenehmen Geſchmack befunden wurde, indem es von den am nächſten ſtehenden Perſonen gekoſtet, und eben ſo gut, wie ein aus der reinſten Quelle laufendes befunden wurde. S. Intelligenzblatt der allgem. Lit. Zeit. v. 1ſten April. 1802. S. 445.

Rey du Planazu hat in ſeinen ökonomiſchen Werken folgendes einfaches Verfahren vorgeſchlagen, um ſich reines Brunnenwaſſer zu verſchaffen. Will man ſich z. B. einen Brunnen von 5 Fuß verſchaffen, ſo macht man eine Oeffnung von 12 bis 15 Fuß im Durchmeſſer, in deſſen Mitte man einen wirklichen Brunnen von 5 Fuß im Durchmeſſer mit nicht gut aneinander gefügten Steinen baut, die Waſſer durchlaſſen. Nachher füllt man den falſchen Brunnen im Umfange mit Sand und Kieſel, damit das Waſſer nicht in den wirklichen kommen kann, ohne erſt durch dieſelben filtrirt zu ſeyn. S. Franz. Annalen für die allgem. Naturgeſch. v. *D.* Pfaff und Friedländer. 1802. 3tes Heft. S. 180.

Unter den vorgeſchlagenen Mitteln, ſchlammiges, verdorbenes, ſtinkendes Waſſer ſchnell, leicht und mit geringen Koſten wieder klar und trinkbar zu machen, iſt folgendes das leichteſte und wohlfeilſte. Man nimmt ein höl-

zernes

zernes Faß, das 12 Zoll im Durchmeſſer hält, 3 Fuß hoch und unten ganz nahe am Boden mit einem Hahn verſehen iſt. Vier Zoll über den Boden wird ein rundes hölzernes Gitter, auf der obern Seite mit einem härenen Siebe bezogen, feſt gemacht, und auf dieſes der Filtrir-Kies geſchüttet. Was hier Filtrir-Kies genennt wird, iſt: 1) Holzkohle, die in Stücken eines kleinen Nadelknopfs groß, geſtoßen und dann im Waſſer geſchlemmt iſt, ſo daß aller Staub davon geſchieden werde, und die Kohle, wenn man ſie zwiſchen die Finger nimmt, nicht mehr abfärbe; und 2) der feſteſte und härteſte Kalk-Tuff, eben ſo gröblich geſtoßen; dieſes beydes zu gleichen Theilen gemiſcht und dann das Faß, von dem Haarſieb an, bis 3 Zoll unter den oberſten Rand, damit vollgefüllt. Dieſes Mittel wurde am 17. Julius 1802 zu Nantes in Frankreich durch den Bürger Darbefeuille vor einer großen Verſammlung Sachverſtändiger, ohne alle Geheimnißkrämerey verſucht und bewährt gefunden. Das unreine Waſſer aus der Gaſſe des Stadthoſpitals zu Nantes, und anderes dicht unterhalb einer Lohgerberey aufgefangenes Waſſer, wurde in dieſes Filtrirfaß gegoſſen und lief, faſt in demſelben Augenblicke, klar wie ein Kryſtall und ohne den mindeſten Geruch oder Geſchmack, unten durch das Haarſieb zum Hahne heraus. In Zeit von einer Stunde kann man durch ein Faß von vorbeſchriebener Größe ein Hundert Berliner Quart durchſeihen, und wer einen noch höhern Grad von Wirkung verlangt, der laſſe das Waſſer zweymal durch dieſe Maſchine laufen. S. Reichsanzeiger. 1802. Nr. 295.

Lewis bemerkte an dem Kohlenſtaube die Eigenſchaft, daß er gewiſſe Flüſſigkeiten entfärbte. Fontana, Prieſtley, Scheela, Guyton, Morezzo und andere fanden, daß eine rothglühende Kohle gewiſſe Gas-Arten verſchluckte, in deren Mitte ſie eingeſchloſſen war. Nachher entdeckte Lewis durch Verſuche an der Kohle die Eigenſchaft, daß ſie verdorbenes Waſſer reiniget, und er

empfahl die in Staub verwandelte und mit einer geringen Menge von Schwefel-Säure vermiſchte Kohle zur Verhütung der Fäulniß des Waſſers auf Seereiſen. Rouppe, Prof. der Chemie in Rotterdam, unterſuchte, mit welcher Kraft die gelöſchte, aber recht trockene Kohle die Gasarten einſaugen würde, die man ihrer Wirkung unterwirft, und fand durch Verſuche, daß die Kohle in einem ſehr hohen Grade die Eigenſchaft hat, die meiſten Gas-Arten zu verſchlucken, und ſie ſelbſt zu verdichten. Zu eben dieſer Zeit zeigte der Bürger Smith an, daß er ein Seihungsmittel (ſ. Filtrirfontainen) erfunden habe, deſſen Verfertigung er aber geheim hielt. Man erſtaunte über die Wirkung deſſelben, als man die ſtinkenden und ſchmuzigſten Waſſer ganz hell und ohne den mindeſten Geruch behalten zu haben herauskommen ſah. Man erkannte bald, daß Kohle die Grundlage dieſes Seihungsmittels war. Die Kohlenſeiher ſind indeſſen nur zu brauchen, um die durch Fäulniß verdorbenen Waſſer zu reinigen; in andern Fällen ſind die Sandſeiher beſſer, beſonders wenn das Waſſer zum Trinken gebraucht werden ſoll. Berthollet machte die Erfahrung, daß eine Tonne, deren Inneres verkohlt iſt, das Waſſer während mehrerer Monate rein erhält, da hingegen Waſſer in einer Tonne, deren Inneres nicht verkohlet iſt, ſich ſchon nach wenigen Tagen verſchlimmert hatte. S. Magazin aller neuen Erfindungen. Heft 27. S. 177. folg.

Eine Filtrirmaſchine, welche durch Aufſteigen die zu reinigende Flüßigkeit durch ein Mittel reiniget, erfand James Peacock. S. Magaz. all. n. Erf. 1. B. Nr. 4. S. 220.

Die Herren Harmann und Dearen in Rotherhithe haben eine neue Vorrichtung zum Durchſeihen des Waſſers erfunden, wodurch den Unbequemlichkeiten des Filtrirſteins begegnet wird. Man durchlöchert ein Gefäß von braunem Steingut, legt groben Kies über die Löcher,

dar-

darüber eine Lage von feinerem Kies und endlich von feinem Sand. Auf den Sand legt man eine durchlöcherte und beſchwerte Scheibe von Töpfergut, damit der Sand nicht geſtöhret werde, wenn man das Waſſer hineingießt. Je feiner und tiefer der Sand iſt, deſto vollkommner und ſchneller ſeihet ſich das Waſſer. Um beydes, den Sand und das Gefäß in gehöriger Sauberkeit zu erhalten, wechſelt man den Sand von Zeit zu Zeit, etwa alle 14 Tage oder 3 Wochen. S. Engliſche Miſcellen. 16. B. 2. St. S. 118.

In den *Annales de Chimie*, Vendemiaire An XI. Nr. 130 oder 44ten Bdes 1. St. VIII. befindet ſich ein Auszug aus einem Briefe Vignons, Apothekers der zweyten Klaſſe zu Toulon, über die beſte Art, Filtrirtrichter zu conſtruiren. Der vorgeſchlagene Filtrirtrichter hat abwechſelnd Vertiefungen und vorſpringende Winkel.

Filtrum. Bekanntlich wird das Waſſer von den darin aufgelöſeten fremden Theilen durch Niederſchlag und Deſtillation, aber von den ihm beygemiſchten Theilen durch ein zweckmäßig gebautes Filtrum gereiniget, wobey man ſich entweder des Sandes, des Bimſteins oder der Thonerde bedienet, welche letztere durch Beymiſchung von Kohlenſtaub poröſer wird; jedoch iſt dem Gebrauche des Bimſteins und gebrannten Thons der reine feine Sand vorzuziehen. Herr Prof. Parrot erfand ein neues Filtrum, welches ein vierkantiges Gefäß von Blech iſt, in der Form eines umgekehrten Hebers gekrümmt, welches an dem Arme, der das Waſſer auffängt, einige Zoll höher iſt, als an dem andern Arme, wo das Waſſer rein abfließt. Die Krümmung kann zirkelförmig, elliptiſch oder geſchweift ſeyn. In dieſe Krümmung füllt man feinen reinen Sand, der an beyden Seiten gleich hoch ſteht, aber doch das Gefäß nicht ganz ausfüllt; denn an dem Theile, der das Waſſer auffängt, wird ein oben offener Sack von wollenem Tuche angebracht, der die Mündung ganz ausfüllt und den Sand berührt. Dieſer Sack dient zum Auffangen der gröbſten Unrei-

Unreinigkeiten, damit ſich der Sand nicht ſobald verunreinige; zuweilen nimmt man den Sack heraus und ſpühlt ihn ab. Hier ſetzt das Waſſer alle ſchwere und leichte fremde Theile in dem Sande ab, und man braucht auch nur einen kleinen Unterſchied des Niveau, um das Waſſer zu zwingen, daß es ſich durch den Sand durcharbeite. Herr **Parrot** ließ ein ſolches Filtrum von verzinntem Blech verfertigen, und die Verſuche fielen damit nach Wunſche aus. Vergrößert man ein ſolches Filtrum, ſo läßt ſich bey öffentlichen Brunnen, bey hydrauliſchen Maſchinen, beſonders bey Armeen der größte Vortheil davon erwarten. Ein Filtrum von Holz, welches in 24 Stunden 10,000 Pfund Waſſer liefern ſollte, könnte mit dem dazu gehörigen Sande, von 4 bis 6 Pferden gezogen, und den Armeen ſehr nützlich werden. Ein ſolches **kleines** Filtrum wäre auch Reiſenden nützlich. Die Abbildung und Beſchreibung dieſes Inſtruments findet man in dem **Magazin für das Neueſte in der Phyſik und Naturgeſchichte, herausgegeben von Lichtenberg, fortgeſetzt von Voigt.** XI. B. 1. St. S. 116 folg.

Filz. Die πιληματα, Coactilia oder Coacta ſcheinen allerdings älter, als alle Arten gewebter Zeuge zu ſeyn. Auch alle Kleidungsſtücke der Einwohner auf **Utahaiti** ſind Filze, nicht Gewebe. S. **Beckmanns Anleitung zur Technol.** Göttingen. 1796.

Findelhaus, Findlingshoſpital iſt ein ſolches Haus oder Anſtalt, wo ausgeſetzte Kinder erzogen werden. Um neugebohrne uneheliche Kinder nicht ſelbſt zu ermorden, ſetzten die Aeltern dieſelben an ſolche Oerter hin, wo bald viele Menſchen zu erwarten waren, wo alſo das Kind gefunden werden konnte, ehe es durch Hunger und Kälte umkam oder von hungrigen Thieren gefreſſen wurde. Sie wählten in dieſer Abſicht die Marktplätze, die Tempel, die Scheidewege und Brunnen, auch die Ufer der Ströme und des Meeres, woher Waſſer geholt ward, oder wo die gewöhnlichſten

lichſten Badeplätze waren; und wenn auch die Kinder ſelbſt ins Waſſer geſetzt wurden, ſo ſuchten ſie es doch ſo einzurichten, daß ſie wenigſtens einige Zeit ohne Schaden ſchwimmen konnten. Sie wurden in Käſtchen, Molden und dichte Körbe gelegt, oder mit waſſerdichten Windeln umwickelt. S. *J. J. Hofmanni lexic. univerſ. Art. exponendi mos.* In Griechenland, jedoch nicht zu Theben in Böotien, war die Ausſetzung der Kinder erlaubt und gewöhnlich. S. *Ariſt. polit.* VII. 16. p. 892. Zu Athen ſollen die Kinder gemeiniglich an demjenigen Orte, der *cynoſarges* hieß und eins von den Gymnaſien war, ausgeſetzt ſeyn. S. *Lipſii epiſt. ad Belgas* I. 85. p. 85. In Rom war der gewöhnlichſte Platz bey derjenigen Säule, welche *columna lactaria* hieß, auf dem Markte, wo die Küchengewächſe verkauft wurden. S. *Feſtus de verborum ſignificatione.* p. 203. Daſelbſt war es auch gewöhnlich, daß die, welche mehrere Kinder hatten, als ſie wünſchten, einige ausſetzten; manche legten Ringe und andere Koſtbarkeiten, ärmere auch nur Kleinigkeiten bey, theils um zur Annahme der Kinder zu reitzen, theils um durch Angabe dieſer Beylagen die Kinder einſt, wenn ſie etwas heran gewachſen waren oder ſich die Glücksumſtände der Aeltern gebeſſert hatten, zurückfordern zu können. Durch eine im Jahr 331 gemachte Verordnung wollte Conſtantin von der Ausſetzung der Kinder abſchrecken, nach der er den Aeltern alle Hoffnung benahm, die ausgeſetzten Kinder jemals wieder fordern oder ſich wieder zueignen zu können, auch wenn ſie dem, der das Kind bis dahin auferzogen hatte, die aufgewendeten Koſten erſetzen wollten. S. *Cod. Theodoſ.* lib. 5. tit. 7. de expoſitis, I. 1. pag. 487. edit. *Ritteri.* Erſt die Kaiſer Valentinianus, Valens und Gratianus, in der letzten Hälfte des vierten Jahrhunderts, verboten die Ausſetzung der Kinder gänzlich. S. *Cod. Juſtin.* lib. 5. tit. 52. de infant. expoſitis. I. 2. In Griechenland und Rom war auch ein Geſetz, daß Findlinge auf öffentliche Koſten erzo-

erzogen wurden. Zu Theben waren dürftige Aeltern angewieſen, ihre neugebohrnen Kinder der Obrigkeit zu bringen; dieſe übergab ſie denen, welche gute Wartung und Pflege gegen das geringſte Koſtgeld verſprachen. Es iſt übrigens gar kein Zweifel, daß ſchon im 6ten Jahrhunderte zu Rom eigentliche Kinderhäuſer geweſen ſind. Der Kaiſer Juſtinian, der im Jahre 529 durch ein beſonderes Geſetz die Findlinge für frey erklärte, und denen, die ſie aufgenommen und erzogen hatten, verbot, ſie als Sclaven zu behandeln und zu behalten. S. *Cod. Juſt.* lib. 1. tit. 2. de infant. expoſitis l. 3. Er hat ſie in ſeinen Geſetzen über die Schenkungen an Kirchen und andere wohlthätige Anſtalten, welche er domus venerabiles nennt, oft mit dem eigentlichen Namen brephotrophium angeführt. S. *Cod.* lib. I. tit. 2. de ſacro ſanctis eccleſ. 19. p. 19. Die älteſte Findelanſtalt iſt die zu Trier im achten, ſiebenten oder wohl gar ſechſten Jahrhunderte, wo die Kinder in eine vor der Kirche ausgeſtellten marmornen Schaale gelegt wurden, daß ſie von den Armen, welche zur Bewachung der Kirche unterhalten wurden und Matricarii hießen, weil ſie bey der Kirche einmatriculirt waren, angenommen und von ihnen ſogleich zum Erzbiſchoffe gebracht worden ſind; daß jedes Kind unter deſſen Auctorität demjenigen aus der Gemeinde, welcher es für das ſeinige annehmen wollte, übergeben worden iſt. Dieſe Pflegeältern hießen nutricarii. Man findet die Nachricht von dieſer Findelanſtalt im Leben des Hrn. Goars, welcher unter Childebert, alſo in der letzten Hälfte des 6ten Jahrhunderts, zu Trier gelebt hat. Im ſiebenten Jahrhunderte waren ähnliche Einrichtungen in Frankreich zu Anjou oder Angers. Im achten Jahrh. und zwar im Jahr 787 ſtiftete zu Mayland ein Erzprieſter, Namens Datheus, auf ſeine Koſten ein Findelhaus. S. Muratori Stiftungsbrief *in Antiq. Ital.* m. aevi. T. III. p. 587. Im Jahre 1168 bewürkte der heil. Galdinus, Cardinal und Erzbiſchoff zu Mayland, daß das Hoſpital ſich verpflich-

pflichtete, nicht nur Kranke, ſondern auch die Kinder, welche in der Stadt ausgeſetzt und gefunden wurden, aufzunehmen und mit Nahrung und Kleidung zu verſorgen. Ibid. p. 591.

Im Jahr 1070 ſtiftete Olivier de la Trau zu Montpellier denjenigen Orden, deſſen Mitglieder ſich hoſpitarii ſ. ſpiritus nannten. Dieſe verpflichteten ſich gleich oder doch ſehr früh zur Verſorgung der Armen und zur Verpflegung und Auferziehung der Findlinge und verlaſſener Waiſen, welche in dem Findelhauſe im Hoſpitale St. Eſprit zu Montpellier aufgenommen wurden, das im Jahre 1180 errichtet worden ſeyn ſoll. S. Girtanner Abhandlung über die Krankheiten der Kinder. Berlin. 1794. 8. S. 76. Die eben genannte Hoſpitarii bauten ſich in Rom im Jahr 1201 an, und auch dort haben ſie, nach dem Berichte der Geſchichtſchreiber, eine ſolche Anſtalt eingerichtet, nachdem ſie vom Pabſte Innocentius III. im Jahr 1198 beſtätiget worden.

Die Stadt Einbeck hatte bereits eine ſolche Anſtalt vor dem Jahre 1274 im Hoſpitale zum heil. Geiſte.

Eben ſo ſtiftete ein reicher Bürger zu Nürnberg, Kunrad Heinz, genannt der Große, das Hoſpital zum heil. Geiſte im J. 1331. Der Bau ward 1333 angefangen und 1341 vollendet. In dieſem wurden arme ſchwangere Weiber aufgenommen, und die im Hoſpital gebohrnen oder auch darin aufgenommenen Kinder erzogen. Auf gleiche Weiſe nimmt zu Turin das Hoſpital des heil. Johannes ſchwangere Weiber, Mädchen und Findlinge auf. S. Volkmanns Nachrichten von Italien. I. S. 176.

Das prächtige Findelhaus in Florenz, welches jetzt ſpedale degl'innocenti heißt, ſoll 1316 von einem, Namens Pollini geſtiftet ſeyn. S. Baldingers neues Magazin für Aerzte. XII. 2. S. 154.

L'ho-

L'*hoſpital du ſ. eſprit* in Paris ſoll im J. 1362 angelegt ſeyn; verſchiedene Perſonen ſchoſſen aus Mitleid gegen die ausgeſetzten Kinder die Koſten zuſammen. S. *Deſcript. de la ville de Paris par. Brice.* Paris. 1713. 8. II. p. 15.

In Venedig hat ein Franciſkaner, Namens Portuccio, eine Findelanſtalt, welche vor Zerſtöhrung der Republik dela pietà hieß, im J. 1380 geſtiftet.

In Nürnberg wurde die Findel der Mädchen im J. 1557 ins Barfüßer Kloſter verlegt, nachdem das ehemalige Findelhaus derſelben am Eck der Weißgerbergaſſe abgebrannt war, und 1560 verlegte man eben dahin die Findel der Knaben, welche erſt 1533 in der breiten Gaſſe war neu erbaut worden. S. Kleine Chronik v. Nürnb. S. 67. So beſtimmte auch eine Witwe in Paris im J. 1638 ihr Haus zu einem Findelhauſe, welches deswegen la maiſon de la couche genannt wurde, welcher Name jetzt auch wohl dem Findelhauſe bey der Kirche Notre Dame gegeben wird, welches Saint Vicent de Paul von der Congregation Saint Lazare 1640 ſtiftete und 1670 in die Straße Notre Dame verlegt ward. Dieſe Anſtalt erhielt eine neue Verbeſſerung 1677 durch den Kanzler Etienne d'Aligre und ſeine Frau Eliſab. Luillier. S. *Varietés hiſtoriques, phyſiques et litteraires.* Paris. 1752. 12. III. p. 300.

In England ward das jetzige Hoſpital für die Findlinge zwar ſchon im J. 1687 vorgeſchlagen; aber erſt im J. 1739 vom Könige beſtätigt und mit mancherley Vorrechten verſehen. S. Alberti Briefe über den Zuſtand der Rel. und Wiſſenſch. in Großbritannien. Hannover. 1752. 8. S. 102.

Die Stiftung der neueren Findelhäuſer übergehe ich, da man ſchon aus den vorher angeführten einſiehet, daß dieſe Anſtalt keinesweges zu den Erfindungen neuerer Zeit gehört.

Fingerhutmacher gab es ſchon 1373 in Nürnberg. S. Merkwürdigkeiten der Stadt Nürnberg und Altorf. S. 675.

Fingermeiſel und Zahnmeiſel, ein chirurgiſches Inſtrument, welches der Arzt Johann Douglab um 1752 erfand. S. Mediciniſche Verſuche und Bemerkungen von einer Geſellſchaft in Edinburgh. Altenburg. 1752. V. B. I. Th.

Fingerſprache oder Zeichenſprache. Im fränkiſchen Kreiſe iſt die Fingerſprache oder die Kunſt, ſeine Gedanken, zwar auch durch Worte, aber nicht durch geſprochene, ſondern gewieſene, oder vermittelſt conventioneller, ſichtbarer Zeichen gleichſam verbuchſtabirte Worte auszudrücken, ſeit 70 bis 80 Jahren in Uebung. In Zürch (ſ. den Helvetiſchen Kalender auf die Jahre 1780 und 1781.) und Wien (deutſche Zeitung vom Jahre 1795. Nr. 37.) iſt auch eine Fingerſprache bekannt, und wird an beyden Orten zum Unterrichte gehörloſer Perſonen gebraucht. S. Verſuch über die im Fränkiſchen Kreiſe bekannte ſogenannte Fingerſprache. 1796. 40. S. Nürnberg bey Manath und Küßler.

innen, Finnenwurm. Die thieriſche Natur der Finnen im Schweinefleiſch hat ſchon im vorigen Jahrhunderte Malpighi auf das genaueſte unterſucht und den Finnenwurm abgebildet. S. deſſen *Opera poſth.* p. 84. London. 1697. Herr Paſtor Goeze in Quedlinburg machte im Jahr 1784 ſeine Entdeckung bekannt, daß die Finnen wahre Blaſenwürmer ſind. S. Antipandora II. S. 515. Den Finnenwurm bey Menſchen hat der verſtorbene Werner entdeckt. S. Lichtenberg. Magazin VI. B. 1. St. S. 5. 6.

nniſches Bergfett fand man im Jahre 1736 zuerſt in Finnland in dem Kirchſpiele Idenſalmi, wo es bey dem Dorfe Marko zu 3 bis 4 Lispfunden ſchwer mit den Wintererzen

von

von den Bauern ausgezogen wurde, und nachher im Jahre 1740 im Kirchſpiele Groslojo am Lojaſeeſtrome. Es iſt leichter als Amber, Talg und Waſſer, und ſeine eigenthümliche Schwere verhält ſich zur Schwere des letztern, wie 770: 1000, daher ſchwimmt es auch auf demſelben. Im warmen Mandelöle löſt es ſich auf, auch im ſtarken Weingeiſte, wenn es durch Laugenſalz geſchärft iſt und kocht, der letztere färbt ſich davon; und jagt man ihn wieder durch Ausdünſten hinweg, ſo ſieht der Rückſtand wie klein geriebenes Fett aus, und ſchmelzt wieder über dem Lichte. Er ſieht weiß, gerade wie Talg aus, iſt aber dabey etwas ſpröde. Reibt man Papier damit, ſo wird es fett und zündet man das Papier an, ſo ſchmilzt das Bergfett, wie der Talg, bey Annäherung der Flamme und geht vor der Flamme vorher; hält man es in einem ſilbernen Löffel über das Licht, ſo wird es zum Theil braun und läßt ein fettes Oel von ſich; dabey bleibt aber ein ſchwarzer, brauner Klumpen zurück, deſſen Dünſte ſich entzünden, wenn man einen flammenden Körper daran bringt. Ueberhaupt entzündet ſich dieſes Bergfett leichter als der Talg, brennt, ohne zu fließen, mit einer blauen Flamme, verzehrt ſich ſchnell und mit vielem Rauche, und läßt ein ſchwarzbraunes Harz zurück, das unter den Zähnen ganz zähe iſt und ſich im Speichel nicht auflößt. S. Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. von Roſenthal. V. Theil. p. 549.

Finſterniß oder Verfinſterung in der Sternkunde iſt, wenn man an einem Himmelskörper auf einige Zeit das ſonſt gewöhnliche Licht nicht ſieht. Dieſe Erſcheinung ereignet ſich zuweilen an der Sonne, an dem Monde und an allen andern Himmelskörpern; in dem erſten Falle heißt ſie eine Sonnenfinſterniß, im zweyten eine Mondfinſterniß.

Die Sonnenfinſterniß iſt eine Verdeckung der Sonne durch den Mond, welcher der Erde ganz oder zum Theil das Sonnenlicht auf einige Zeit entziehet. Sie entſtehet, wenn der Mond in gerader Linie zwiſchen Sonne und Erde

zu ſtehen kommt und die Sonnenſtrahlen auffängt, daß ſie die Erde nicht treffen, wodurch die letztere verfinſtert und mit dem Schatten des Mondes bedeckt wird. Eine Sonnenfinſterniß kann ſich nicht anders ereignen, als im Neumond. Die Sonnenfinſterniß bey Jeſu Tode ereignete ſich aber im Vollmond, denn ſie war am Tage vor dem Paſcha und dieſes mußte mit dem Vollmonde gefeyert werden. Alſo war ſie ein Wunder der Natur. Dieſes ſoll Dionyſius Areopagita wahrgenommen und als ein in der Aſtronomie erfahrner Mann verwunderungswürdig ausgerufen haben: Aut Deus, aut natura patitur; von welcher Geſchichte, ob ſie fidem hiſtoricam habe, Joh. Fried. Köber in Diſſertat. *de Eclipſi Paſſionis Chriſti* nachzuſehen iſt. S. Univerſ. Lex. VIII. p. 184.

Virgil ſagt, daß man die Kenntniß der Sonnenfinſterniß dem Atlas zu verdanken habe. S. Bayle II. 800. a. b.

Eine andere aus den älteſten Zeiten mir bekannt gewordene Spur einer Sonnenfinſterniß iſt ebenfalls aus den fabelhaften Zeiten; aber eben deswegen unſicher. Atreus, König von Mycene, Argos, Sicyon, Corinth und Achaja, der ein Sohn des Pelops, ein Enkel des Atlas, wie auch der Vater des Agamemnon und Menelaus war und gegen 2752 n. E. d. W. ſtarb, ließ, als ſein Bruder Thyeſtes zu ihm kam, mit dem er ſonſt immer in Feindſchaft gelebt hatte, deſſen Söhne ſchlachten und ſetzte ihr Fleiſch theils gekocht, theils gebraten ihrem Vater vor, worüber die Sonne ſo erſchrocken ſeyn ſoll, daß ſie mit ihrem Wagen zurück gefahren wäre. Dieſes Zurückgehen der Sonne erklärt man von einer Sonnenfinſterniß, S. *Boccacius* XII. 5. und einige meynen gar, daß Atreus dieſelbe vorhergeſagt habe. S. Strabo und Servius beym *Banier Entret.* 17. oder P. II. p. 204. Daß eine Finſterniß der Sonne Atreus bey Mycene zu-

erſt beobachtet habe, beſtätiget Pithoeus *in Variant. lect. in Stat.* p. 500.

Die Sonnenfinſterniſſe, beſonders die größern, ſind ſchon von den älteſten Völkern und Schriftſtellern als ſehr merkwürdige Begebenheiten angeſehen worden. Im 13ten Kapitel des Propheten Eſaias wird ihrer erwähnt, desgleichen im Homer und Pindar; umſtändlich handelt von ihnen Plinius in ſeiner *Hiſt. nat.* II. 12.

Die Sineſen wollen auch 2155 vor C. Geb. eine Sonnenfinſterniß beobachtet haben. Richtiger ſcheint ihre Beobachtung einer Sonnenfinſterniß 776 Jahr v. C. G. zu ſeyn, wie auch andere, die älter, oder eben ſo alt ſind, als die chaldäiſchen. Vergleiche hierüber *de Pauw* in *Recherches philoſ. ſur les Egyptiens et les Chinois.* Unter den Sineſen lehrte im 6ten Jahrh. Tchang-the-Tſin die Berechnung der Finſterniſſe.

Sicherer iſt, daß Thales von Mileto (geb. im 1ſten J. der 35 Olymp. geſt. in der 58. Olymp.) zu Kröſus Zeit unter den Griechen zuerſt den Joniern eine Sonnenfinſterniß vorhergeſagt, und auch nach *Plin.* VII, 56. die Zeit der Finſterniß mit glücklichem-Erfolge vorher beſtimmte, welche nach Herodots Nachricht ſ. *Herodot.* I. n. 74. im 6ten Jahre des Kriegs zwiſchen den Lydiern und Medern, während der Schlacht, den Tag in Nacht verwandelte, und nach Coſtards Berechnung (*Philoſ. Transact.* 1753. p. 23. auf den 17ten May des 603 Jahres v. C. G. gefallen iſt. Vergl. J. A. Eberhard über die Aſtronomie des Thales und der Pythagoräer, in der Berlin. Monatsſchrift. 1787. St. 6. S. 505 — 521. Jedoch ſagte Thales eben erwähnte Sonnenfinſterniß, nach der Meynung der Neuern, ohne künſtliche aſtronomiſche Berechnung vorher. S. Allg. Lit. Zeit. n. 215. b. 1788.

Nach Plutarchs Zeugniß ſoll ſich ſowohl bey der Geburt, als auch bey dem Tode des Romulus eine große

Son-

Sonnenfinſterniß ereignet haben. S. Monatl. Correſpondenz von Zach. 1803. März. S. 271.

Nach Philoſtratus *Heroic.* X. p. 709. zeigte Palamedes den Soldaten im Lager, daß die Sonnenfinſterniß natürlich und nicht zu fürchten ſey. Jedoch bezweifelt dieſes Goguet. Nach dem Origenes hat auch Anaxagoras, geb. ohngefähr 500 J. v. C. G., die Urſachen von der Verfinſterung der Sonne und des Mondes entdeckt, (ſ. Converſat. Lexic. I. 1796. p. 54.) und dieſelbe vorher beſtimmt. S. Neues deutſches Muſeum. 1790. 8. St. S. 831. Eudemus, ein Schüler des Ariſtoteles ſagte auch ſchon eine Sonnenfinſterniß vorher. S. Nachricht. von dem Leben und den Erfind. d. berühmt. Mathemat. 1788. I. Th. S. 80.

Unter den Römern ſchrieb zuerſt C. Sulpitius Gallus 587 Jahr nach Roms Erbauung oder 167 J. vor C. G. von den Finſterniſſen. S. *I. A. Fabricii* Allg. Hiſt. der Gelehrſ. 1752. 2. B. S. 198. Derſelbe ſagte an dem Tage vor der Schlacht, in welcher Perſeus, der letzte König in Macedonien, von den Römern beſiegt wurde, eine Finſterniß vorher. (Plin. II. 12.)

Nach dieſen that ſich Hipparch aus Nicäa in Bithynien, der zwiſchen der 154 und 163 Olymp. berühmt war, am meiſten mit Beobachtungen der Sonnen- und Mondfinſterniſſe hervor, indem er dieſelben auf 600 Jahre hinaus berechnete, und ſogar das Maaß ihrer Zwiſchenzeiten bemerkte, daß nämlich eine Mondfinſterniß ſich nach 5 Monaten, aber eine Sonnenfinſterniß nach 7 Monaten wieder ereigne. (Plin. II. 13.) Ptolemäus, der im zweyten Jahrhunderte in Alexandrien lebte, zeigte in ſeinem Almageſt zuerſt, wie man eine Sonnenfinſterniß durch die Parallaxe des Monds ausrechnen könne, welches Regiomontanus oder Joh. Müller von Königsberg († 1476) deutlicher erklärte. Die eben genannte Parallaxe

des Mondes ist der Unterſchied des ſcheinbaren Orts des Mondes (wo der Beobachter auf der Oberfläche der Erde den Mond am Himmel erblickt) von ſeinem wahren Orte (wo man den Mond am Himmel erblicken würde, wenn man ihn aus dem Mittelpunkte der Erde oder aus einem Standorte, der mit dem Mittelpunkte der Erde und dem Monde in gerader Linie liegt, betrachtete). Eine beſſere Art, die Sonnenfinſterniſſe zu berechnen, deren man ſich auch noch bis jetzt bedient, erfand Johann Kepler († 1630); er war der erſte, der die Sonnenfinſterniß als eine Erdfinſterniß betrachtete, die von den Mondbewohnern geſehen werden könnte. Johann Flamſtead, ein Engländer (geb. 1644 † 1720) zeigte zuerſt, wie man die Finſterniß ohne Rechnung, blos durch Zeichnung mit dem Zirkel und Lineal auf dem Papier ausmeſſen könne. Er ſuchte auch die Sonnenfinſterniſſe vermittelſt des Mondſchattens zu berechnen. S. Meuſels Leitfad. III. S. 1035. 1037.

Im Jahr 1661 verbeſſerte Joh. Domin. Caſſini (geb. 1625 † 1712) die Berechnung der Sonnenfinſterniſſe für alle Erdbewohner. Er lehrte zuerſt durch Beobachtung der Sonnenfinſterniß die Länge der Oerter auf dem Erdboden zu beſtimmen, wozu man ſich bisher der Mondfinſterniſſe bedienet hatte. S. *Juvenel de Charlencas* Geſch. der ſchönen Wiſſ. und freyen Künſte überſ. von *Joh. Erh. Kappe*. 1749. 1. Th. 2. Abſch. S. 290. In dem Hauſe des berühmten Colbert in Paris wurde am 2. Jul. 1666 die erſte aſtronomiſche Beobachtung einer Sonnenfinſterniß von den ſämmtlichen Mitgliedern der damals errichteten pariſer Akademie der Wiſſenſchaften angeſtellt. S. Allgem. geogr. Ephemeriden, herausgeg. von F. v. Zach. 1798. Januar. Einleit. S. 23.

Eine Erdfinſterniß ohne Rechnung, nur durch Zirkel und Linien ſo vorzuſtellen, wie ſie ſich auf der ganzen Erde über-

überhaupt und an jedem Orte insbeſondere wirklich ereignet, hat P. Ricaſius Grammaticus 1720, in einer zu Freyburg im Breisgau gehaltenen Diſſertation, zuerſt gezeigt. Gänzliche Sonnenfinſterniſſe, wo die Vögel zur Erde niederfallen, die Sterne erſcheinen, und die Dunkelheit der Nacht, wo nicht größer, doch auffallender und empfindlicher, als die Nacht ſelbſt iſt, ſind für einen beſtimmten Ort äußerſt ſelten. Es gehören dahin die Sonnenfinſterniſſe, welche von Clavius zu Coimbra 1560, dann 1690 zu Greifswalde beobachtet wurden. Im Jahr 1706 den 12. May ward eine an den meiſten Orten Deutſchlands total geſehen; in Paris aber blieb noch $\frac{1}{12}$ vom Sonnendurchmeſſer unbedeckt, deſſen Licht aber eine traurige blaſſe Farbe zeigte. S. *Hiſt. de l'acad. roy. des Sc.* 1706. Zu Montpellier, wo dieſe Finſterniß auch total war, ſahe man während der gänzlichen Verfinſterung um den Mond herum einen lichten Ring, deſſen Breite auf der Seite, wo er am merklichſten war, ein Zwölftheil des Monddurchmeſſers betrug und den Wolf *Elem. Aſtr.* §. 54.) von dem wieder hervorgehenden Stücke der Sonnenſcheibe an der Stärke des Lichts und an der Geſtalt ſehr deutlich unterſcheiden konnte. Eben ſo wurde eine dergleichen im Jahre 1715 zu London beobachtet. S. Monatl. Correſp. von Zach. 1805. März. S. 271. In Paris ſahe man eine gänzliche Sonnenfinſterniß am 22. May 1724. wo die völlige Dunkelheit $2\frac{3}{4}$ Minuten dauerte, auch Venus und Merkur ſichtbar wurden. Der erſte kleine Theil der Sonne, der ſich wieder entdeckte, ſchien wie ein lebhafter Blitz die ganze Dunkelheit auf einmal zu zerſtreuen. S. *Hiſt. de l'acad.* 1724. Einen ähnlichen Ring um den Mond, wie im Jahre 1706, beobachtete Don Ulloa auf der Südſee bey der Sonnenfinſterniß am 24. Jun. 1778. Auch den 9. October 1847 wird eine ſolche für viele Gegenden Europa's totale Sonnenfinſterniß eintreten. S. Monatl. Correſpond. 1805. März. S. 271.

Eine Mondfinſterniß iſt eine Verdeckung des Mondes durch den Erdſchatten; ſie entſteht, wenn die Erde in gerader Linie zwiſchen Sonne und Mond zu ſtehen kommt. Die hier angegebene Urſache derſelben ſoll Anaxagoras von Clazomene zuerſt entdeckt haben. Die Athener wollten es anfangs nicht leiden, wenn man behauptete, der Mond würde durch den Schatten der Erde verfinſtert; ſie verwieſen deswegen den Protagoras des Landes und warfen den Anaxagoras ins Gefängniß, woraus ihn Perikles wieder befreyete. (Plutarch. in vita Niciae p. 538.)

Die Aegypter wußten, daß die Mondfinſterniß vom Schatten der Erde herrühre. S. *Diogen. Laert. Prooem.* ſegm. 11. Die Chaldäer haben erſt um oder nach Nabonaſſars Zeit Finſterniſſe beobachtet und berechnet.

Vom 5—7 Jahrhundert berief der Kaiſer Hiven Tſong den Aſtronomen Y ſang, durch welchen er an vielen Orten Beobachtungen von Mondfinſterniſſen zur Beſtimmung der geographiſchen Länge anſtellen ließ. S. Meuſels Leitfaden. 2te Abth. S. 595.

Bey gänzlichen Mondfinſterniſſen iſt bisweilen der Mond völlig verſchwunden, wie Kepler in *Aſtron. Opt.* p. 227. Epit. Aſtr. Copera. L. V. p. 825. von den am 9. December 1601 und am 15. Jun. 1620 ſich ereigneten Mondfinſterniſſen meldet. Hevel (ſ. Selonograph. cap. 6. fol. 117.) verſichert, am 25. April 1642 habe man bey einer gänzlichen Verfinſterung den Ort des Mondes auch durch Fernröhre nicht entdecken können, obgleich der Himmel ſo heiter geweſen, daß man die Sterne fünfter Größe geſehen habe. Dergleichen Verſchwindung aber ereignet ſich ſehr ſelten. Gewöhnlich erſcheint er auch noch mit Farben, die an verſchiedenen Gegenden der Erde auch wieder verſchieden erſcheinen. Woher dieſes komme, hat Kepler in ſeiner *Epitome Aſtronomiae Copernicanae* VI. p. 870. zuerſt erklärt, welcher zeigte, daß die

den

d m Erdboden vorbeyſchießende Sonnenſtrahlen in dem Dunſtkreiſe der Erde gebrochen oder von ihrer geraden Richtung ab- und in den Erdſchatten hineingelenkt werden, daher ſie in dem Erdſchatten, der den Mond bedeckt, Farben verurſachen.

Eine ſehr merkwürdige Periode der Rückkehr der Finſterniſſe iſt die Halleyiſche oder Pl.nianiſche von 223 Mondenmonaten oder 6585⅓ Tagen, welche 18 Jahre und 11 Tage (oder wenn in dieſen 18 Jahren 5 Schaltjahre fallen, 10 Tage) und 8 Stunden ausmachen. Halley ſagte, vermittelſt dieſer Periode, die Sonnenfinſterniß d. 2. Jul. 1684 voraus, weil den 22. Jun. 1666 eine beobachtet worden war. Nach einer beträchtlichen Finſterniß aber werden die nächſten nach 18 Jahren immer kleiner, bis ſie endlich ganz auſſen bleiben. Es iſt gewiß, daß dieſe Periode ſchon den Chaldäern unter dem Namen Saros bekannt geweſen. Ptolemäus (*Almag.* IV. 29.) führt aus dem Hipparchias an, die alten Aſtronomen hätten ſie erfunden, und um volle Tage zu haben, die 6585⅓ mit 3 multiplicirt, woraus eine Periode von 669 Mondenmonaten oder 19756 Tagen entſtanden ſey. Nun ſagt aber Geminus (*Elem. aſtr.* c. 15.) ausdrücklich, die Periode von 669 Monaten ſey chaldäiſchen Urſprungs. Ueberdieß führt Suidas im Wörterbuche unter dem Worte Saros nach der Berichtigung des Pearſon (*Expoſ. ſymb. apoſt.* Lond. 1683. f. 59.) an, der Saros ſey ein chaldäiſches Zeitmaaß, das aus 222 Mondenmonaten oder 18 Jahren und 6 Monaten beſtehe. Halley (*Philoſ. Trans.* no. 194. ann. 1691.) zeigt zwar, daß dieſe Angabe fehlerhaft, und 223 Monate für 222 zu leſen ſey; allein die Stelle iſt doch hinlänglich, die Bekanntſchaft der Chaldäer mit dieſer Periode zu erweiſen. Die unter den Alten erwähnten Vorherverkündigungen der Finſterniſſe ſind gewiß blos vermittelſt dieſer oder einer ähnlichen Periode geſchehen. Auch Plinius gedenkt derſelben

(Hiſtoria nat. II. 13.) mit den Worten: Defectus Solis et Lunae ducentis viginti tribus menſibus redire in ſuos orbes certum eſt, welche Stelle Halley ebenfalls aus Manuſcripten berichtiget, und daher dieſe Periode die Plinianiſche genannt hat. Man ſ. hierüber *Weidler Hiſt. aſtr.* cap. III. §. 18. und Bailly Geſchichte der alten Sternkunde. A. d. franz. Zweyter Band. Leipzig. 1777. gr. 8. S. 172. in fol. Eben dieſes leiſten die Perioden von 716, von 3087, 6890, 9977 ꝛc. Mondenmonaten; jede folgende immer genauer, als die vorhergehenden.

Die Berechnung der Mondfinſterniß zeigte, nach dem Hipparch, Ptolemäus in ſeinem Almageſt VI. 9 u. 10. und Regiomontanus erklärte ſie deutlicher in ſeiner *Epitome Almageſti* VI. Der vorher ſchon genannte P. Nicaſius Grammaticus zeigte auch 1720, wie man eine Mondfinſterniß ohne Rechnung durch den Zirkel und mit dem Lineal auf dem Papier ſo ausmeſſen könne, daß man daraus die Zeit ihrer Erſcheinung und ihrer Größe leicht herleiten könne. S. Univerſ. Lex. VIII. p. 170. Die Berechnung ſowohl der vergangenen als der zukünftigen Finſterniſſe aus den aſtronomiſchen Tafeln iſt ſehr mühſam. Lambert hat ſeine große Talente für die Conſtruction zur Erleichterung dieſer Bemühung angewendet und ſchon 1765 zu Berlin die Beſchreibung der ekliptiſchen Tafel herausgegeben, wo man auf einem Kupferſtiche die Umſtände jeder Finſterniß durch Abmeſſen beſtimmen kann. Vollſtändiger findet man dieſe Tafel im 2ten Theile ſeiner Beyträge zum Gebrauch der Mathematik (Berlin 1770. 8. No. XII. und noch weiter ausgeführt in Wasers hiſtoriſch-diplomatiſchen Jahrzeitbuche. Zürich. 1779. auf 29 Folioblättern. In dem im chronologiſchen und diplomatiſchen Fache ſehr brauchbaren Buche *L'art de verifier les dates.* Paris 1770. fol. findet man ein genaues Verzeichniß aller, ſeit

dem

dem Anfange der chriſtlichen Zeitrechnung vorgefallenen Finſterniſſe. Die Berechnung der Finſterniſſe iſt vom Herrn du Sejour, zuerſt in den *Recherches ſur la gnomonique* etc. 1761, noch weit mehr aber im *Traité analytique des mouvemens apparens des corps céleſt.* Paris. 1786. 1789. II. Tom. 4. Tom. I. L. I. ch. 1. L. III. 2. durch Einführung analytiſcher Formeln, welche auf dem Gebrauche trigonometriſcher Functionen beruhen, ungemein erleichtert worden.

Eine Maſchine, welche die Sonnen- und Mondsfinſterniſſe, die Monate und Mondsjahre ſamt den Epacten richtig anzeiget, hat *de la Hire* erfunden. Ihre Beſchreibung ſteht in Bions mathematiſcher Werkſchule. 1741. Nürnberg. v. Doppelmayr. S. 277 —285.

Dieſe Maſchine des *de la Hire* hat *Olaus Roemer* ſo künſtlich an Perpendikeluhren angebracht, daß der Zeiger, der innerhalb eines Mondsjahrs herumgehet, nicht nur die Neu- und Vollmonde, ſondern auch die künftigen Finſterniſſe andeutet. Bions dritte Eröff. v. J. G. Doppelmayr. 1741. S. 109. Ferguſon erfand eine ſehr zuſammengeſetzte Maſchine, um die Zeit und Größe der Erdfinſterniſſe an jeglichem Orte des Erdbodens zu zeigen. S. Wittenberg. Wochenblatt. 1769. St. 51.

Firniß, einen, der dazu dient, Vögel in Naturalienkabinetten gut zu erhalten, hat Kukham erfunden. Einen Firniß zu Backſteinen, Glaſuren u. dergl. erfand ein Töpfer zu Selsſtadt im Nieder-Elſaß im 13. Jahrhunderte. Einen Firniß zum Gebrauch der Kupfer- und Pitſchirſtecher wurde zu Zürch erfunden von Dietrich Meyer, der 1571 geb. wurde und 1658 ſtarb. Einen von Abraham Boſſe erfundenen Firniß zum Aetzen findet man in dem von ihm ſelbſt herausgegebenen Werke: von der Aetzkunſt beſchrieben. Einen ganz neuen Firniß für Gemälde erfand

der Hofmahler und Gallerieinſpector Herr Merter zu München, aber verfertiget und gebraucht hat ihn zuerſt der dortige Hofkammerrath und zweyte Galleriedirector, Herr Dorner. S. Meuſels Muſeum für Künſtler und Kunſtliebhaber. 17. St. Nr. 2.

Ferner hat s'Grapeſand 1789 folgenden neuen glanzloſen Firniß erfunden, Büſten und Statüen von Gips für Schmutz und Staub zu bewahren. Man nimmt ein Loth des beſten und reinſten Wachſes und ein Loth der beſten ſpaniſchen Seife, ſchabt beydes mit einem elfenbeinernen Meſſer in einen neuen glaſurten Topf, gießt eine Pinte klares Regenwaſſer darüber, ſetzt es auf ein mäßiges Feuer, und läßt es unter gelindem Umrühren mit dem elfenbeinern Meſſer zuſammen ſchmelzen. Der Gebrauch davon iſt dieſer: Man hängt das Gipsbild an einen Draht oder eine Schnur, nachdem es ſchwer iſt, hierauf taucht man das Ganze hinein, und läßt es einige Augenblicke darin hangen, eine Viertelſtunde nachher wiederholt man dieſes Verfahren noch einmal, endlich reibt man es fünf oder ſechs Tage darauf, wenn der Firniß wohl getrocknet iſt, mit einem Stück feinen Neſſeltuche um die Finger gewunden, vorſichtig ab.

Herr Bienvenu, wohnhaft beym Palais Royal zu Paris, hat angekündigt, daß er einen Firniß beſitzt, womit er Schnallen, ſilberne und ſtählerne Degen zur Trauer ſchwarz anlaufen laſſen kann, ohne dieſe Dinge zu beſchädigen. Am Ende der Trauer nimmt er dieſen Firniß wieder weg. S. *Notice de l'Almanach ſous verre des Aſſociés.* Paris. 1790. p. 592.

Herr Medizinal-Aſſeſſor und Apotheker Michaelis in Magdeburg empfiehlt einen Leinölfirniß zum Tränken des Holzes, den er auf folgende Art bereitet. Man kocht 32 Theile ausgelagertes Leinöl mit einem Theile fein geſtoßener beſter Glätte unter ſtetem Umrühren über Kohlenfeuer, und

gießt

gießt von Zeit zu Zeit kleine Portionen heißes Waſſer ſo lange hinzu bis die Glätte völlig aufgelößt, welches daran zu erkennen iſt, wenn nichts trübes mehr bemerkt wird, ſondern alles in einem vollkommenen klaren Firniß verwandelt iſt, der um nichts dunkler von Farbe ſeyn darf, als das dazu angewandte Leinöl war. Dieſer Firniß trocknet ſchnell genug, und iſt nicht zu zähe. S. Trommsdorf's Jour. der Pharm. 9. B. 1. St. S. 77—79.

Fiſch. Das Verſchneiden der Fiſche, damit ſie dicker und fetter werden, war ſchon bey den Römern üblich. Der Engländer Samuel Tull, ein Netzmacher und Fiſchhändler, hat es wieder eingeführt, und Sloane machte es zuerſt wieder bekannt. S. *Philoſ. transact.* 1754. Vol. 43. P. 2. Act. 106. Herr Fiſcher hat höchſt merkwürdige Unterſuchungen über den Nutzen der Schwimmblaſe der Fiſche bekannt gemacht, die die Phyſiologie wahrhaft bereichern. Dieſen Nutzen, den Herr Fiſcher ſelbſt entdeckt hat, führt er weitläuftig aus in ſeinem Verſuche über die Schwimmblaſe der Fiſche; im Namen der Linnéiſchen Societät entworfen von G. Fiſcher. Mit einem Kupfer. Leipzig 1795. 8.

Fiſche, electriſche ſ. Zitterfiſche.

Fiſchbeinhygrometer ſ. Hygrometer.

Fiſcherey, Fiſchfang ſoll nach der Meynung der meiſten alten Völker ſ. *Polyd. Vergil. de rer inventor.* Lib. III. c. 5. von einem Phönizier erfunden worden ſeyn. Sanchoniaton ſetzt den Anfang des Fiſchfangs in die ſechſte Generation und zwar lange vor der Sündfluth. S. *Sanchoniat. ap. Euſeb. praepar. Evangel.* l. 9. pag. 35. B. Die Vervollkommnung deſſelben aber in die ſiebente Generation des Menſchengeſchlechts, in welcher Thubalkain, ein Sohn Lamechs von der Zilla, den Gebrauch des Eiſens erfand.

Bey

Bey den Aegyptern kannte man die Fiſcherey als ein altes Gewerbe, und die Könige übten über den See Möris, in welchem ſie die Fiſcherey faſt täglich mit einem Talente Eintrag benutzten, gewiſſermaßen ſchon eine Art Fiſchregale aus. Die Iſraeliten ſehnten ſich in der Wüſte Sara nach den Fiſchen, welche ſie in Aegypten ohnentgeldlich gefangen und gegeſſen hatten.

Die Sineſer ſchreiben die Erfindung des Fiſchfangs ihrem Regenten Soui-Sine zu, der in den fabelhaften Zeiten lebte, und die erſten Angelſchnuren und Fiſchergarne gemacht haben ſoll. S. Goguet vom Urſprunge der Geſetze. III. S. 263.

Die Fiſcherey war zu Hiobs Zeiten ſchon ſo vervollkommnet, daß man ſich, außer der Angelſchnuren und Fiſchergarne, auch der Fiſchreußen und Wurfeiſen der Fiſcher bediente. S. Hiob K. 40, 20. 25. 26. Die Kunſt mit abgerichteten Vögeln (dem Pelecanus carbo) Fiſche zu fangen, ſollen die Chineſer, und zwar eine der unterſten Klaſſen dieſer Nation erfunden haben. Ein einziger Mann kann wohl 100 dieſer Vögel, die auf dem Rande des Bootes ſitzen, regieren. S. Reiſe der Holländiſch-oſtindiſchen Geſellſchaft an den Kaiſer von China in den Jahren 1794 und 1795. Aus dem Tagebuche des Hrn. *Andre Everard van Braam Houckgeeſt.* Ausgezogen und überſetzt von *M. L. E. Moreau* von St. Mery. I. Th. 1798.

Von griechiſchen Dichtern kann man nur anführen: den Cilicier Oppian (um 200 J. v. C. G.) mit ſeinen zwar unterhaltenden, aber an dichteriſchem Werthe ſehr geringen Lehrgedichten vom Fiſch- und Vogelfange; die vielleicht von zwey verſchiedenen Dichtern herſtammen. S. *Gr. et lat. ed. J. G. Schneider.* Argent. 1776. 8. Oppiani poemata — T. I. Cynegetica quatuor MSS. codd. fidem recenſuit et ſuis auxit animad-

verſſ.

verſſ. *J. N. Belin. de Ballu.* ib. 1736. 4 und 8 und *Babrius* oder Gabrias mit ſeinen Fabeln.

Der Fiſchfang, als eine Ergötzlichkeit betrachtet, wurde ehemals von den Römern und Italienern ſehr geliebt. S. Verſuch einer Kulturgeſch. von den älteſten bis zu den neueſten Zeiten. Frankf. und Leipz. 1798. 8. p. 150.

Vom Fiſchfang durch eingezäunte Stellen im Waſſer kommt im *Cod. Laurish.* T. I. p. 21. eine Stelle vor. Anfänglich wurden die Teiche größtentheils in Wäldern angelegt, wo man das Flechtwerk bey der Hand hatte, daher hieß ein Teich foreſta und die Förſter oder foreſtarii hatten zugleich die Aufſicht über die Teiche. S. *Caroli M. Capitul. ex triplici lege.* cap. 18. Zu Karls des Großen Zeit gabs aber auch ſchon Teiche außer den Wäldern. S. deſſen *Capitul. de villis.* §. 21.

In England hat beſonders ſeit Edwards III. Tode die Fiſcherey die Aufmerkſamkeit der Regierung auf ſich gezogen. Man hat Verordnungen von dieſem Könige, von Richard II, Heinrich VI, Edward IV, Heinrich VII, und Heinrich VIII, wie auch von der Königin Eliſabeth von England, welche dieſes beweiſen. Jacob I, da er nur erſt über Schottland herrſchte, verordnete, daß ſich die holländiſchen Fiſcher immer 8 engliſche Meilen von der brittiſchen Küſte entfernt halten mußten, damit ſie den Bewohnern der Inſel nicht die Fiſche wegfiengen. Im J. 1609, wo er England, Schottland und Irland beherrſchte, verordnete er durch eine Proclamation, daß jeder fremde Fiſcher, der in den brittiſchen und irländiſchen Häfen Fiſcherey treiben wollte, ſich erſt bey ihm Erlaubniß auswirken mußte. Der Tod Jacobs I. vereitelte die weitern Fortſchritte. Karl II. verordnete ein Rathscollegium für die Fiſcherey in Großbrittanien. Im dritten Jahre ſeiner Regierung vereinigte er mit dieſem Collegio

legio die Kaufleute, die auf den Fiſchfang ausreiſeten, und ſo entſtand die königlich engliſche Fiſchercompagnie. Wilhelm III. erlaubte allen Unterthanen ſeines Reichs die Fiſcherey an den Küſten von New-found-land. Georg I. bewilligte jedem eine Prämie, der geſalzene Fiſchwaaren exportirte. Man hat ſchon vor Jahren in England eine neue Art Fiſchernetze erfunden, vermittelſt welcher man alle Arten Fiſche auf eine Weite von 1000 Yards von der Küſte fangen, und davon zu jeder Jahreszeit Gebrauch machen kann, die ſtürmiſche Zeit nicht einmal ausgenommen, wo die Schifferböte nicht die See halten können. Herr Johann Hamilton erhielt 1743 die unter dem großen Siegel ausgefertigte Conceſſion ſich dieſer ſeiner Erfindung auf Privilegienfuß bedienen zu dürfen. S. Allgemeines Chronikon für Handlung und Künſte von Joh. Chriſt. Schedel I. B. 1. H. 1797. S. 142—144. Bey *Totneſs* in England werden die Lachſe auf folgende ſonderbare Art gefangen. Die Fiſche werden zur Ebbezeit von Hunden verfolgt, die dem Lachszuge nachſchwimmen und ſo abgerichtet ſind, daß ſie dieſelben gerade in den Fluß hineintreiben, wo dichte Netze für ſie bereit liegen. S. Allg. geogr. Ephem. von Zach. Januar. S. 81. Die Fiſcherey in Teutſchland war im 16. Jahrhunderte ſehr ſtark. Sehr anſehnlich war ſie in der Mark Brandenburg, ſo daß von da aus ein ſtarker Handel mit eingeſalzenen Fiſchen nach Meißen getrieben wurde. Der Teichbau war daher in jenen Zeiten vorzüglich. Man legte die Teiche gern im Halbcirkel an, man wechſelte oft mit den Teichländern zum Feuchtbaue, daher ſie die Teiche nach außen zu ſehr flach hielten, und man findet überhaupt in den Nachrichten aus jenen Zeiten ſehr gute Grundſätze in Abſicht der Teichwirthſchaft; auch kannte man das Mäſten der Fiſche in den Teichen.

Bey dieſer Wichtigkeit der Fiſchereyen trat nun auch die Vorſorge der Regierung für dieſelbe ein. So erſchien bald

bald Anfangs des 16. Jahrhunderts eine Gräflich-Hohenlohiſche Fiſchordnung und 1535 eine Würtembergiſche. Im Brandenburgiſchen verordnete man 1551 wegen der Fiſcherey auf der Havel und andern Hauptwaſſern der Mark, wo man auch gewiſſe Fiſchzeuge verbot und andere zur Verbeſſerung der Fiſcherey dienliche Maasregeln nahm. Aehnliche Geſetze erſchienen 1571 und 1574. In Churſachſen wurde 1555 in einem Ausſchreiben des Churfürſten Auguſts wegen der Fiſcherey verordnet, 1560 erſchien eine beſondere Fiſchordnung, 1572 ein Mandat wegen gehegter Fiſcherey, 1575 und 1596 abermals eine Fiſchereyordnung, und auch in den Conſtitutionen von 1512 wird noch wegen der Fiſchdieberey verordnet.

Die Mecklenburgiſche Landesordnung von 1562 erſtreckt ſich auch mit auf die Fiſcherey. In dem Braunſchweigiſchen erſchien 1581 ein Jagd- und Fiſchedikt, und 1591 und 1598 wurde ebenfalls für die Fiſcherey in Geſetzen geſorgt. In den Bayeriſchen Jagd- und Forſtgeſetzen des 16. Jahrhunderts ward die Verfolgung der den Fiſchereyen ſchädlichen Thiere ſehr anbefohlen. Im Heſſiſchen findet ſich eine Fiſchordnung aus dieſen Zeiten vom Landgraf Philipp. In Böhmen blühete die Fiſcherey beſonders auch unter Mathias, welcher ſie perſönlich liebte. Ueberhaupt waren in Böhmen ſo viel Teiche, daß Balbinus in einer mäßigen Gegend ſo viele angiebt, als Tage im Jahre ſind, ja es gieng ſo weit, daß unter Rudolph II. unterſagt wurde, ohne öffentliche Erlaubniß dergleichen nicht anzulegen. S. Flemmings deutſcher Fiſcher, p. 415. Die Fiſcherey hat mehrere Schriftſteller aus dem 16. Jahrhunderte aufzuweiſen. Es erſchienen nicht nur die Alten über die Fiſcherey, beſonders auch mit Erläuterungen, ſondern auch Marſchalk, ſ. *Nic. Marshalcus de aquatilium et piscium hiſtoria*. Roſt. 1520. Dubrav, ſ. *Jan. Dubrav. de piſcinis* et c. Lib. V. 1559. 8. cum Auctuario *I. Camerarii*, Norimb. 1596.

1596. Heersbach ſ. *Heresbach Thoreutice* ſ. de venatione, piſcatione et aucupio, annexa eius libris rei ruſticae. Col. 1760. Medices ſ. *Seb. Medices de venatione, piſcatione et aucupio*. Col. 1588. Mangold ſ. Georg Mangolds Fiſchbuch ꝛc. 1594 und 1598.

Durch die Reformation hatte zwar die Fiſcherey im 16. Jahrhunderte merklich gelitten und vorzüglich die Teichfiſchereyen; allein in dieſem Jahrhunderte ſpürte man die Abnahme der Fiſcherey nicht gleich ſo ſehr, wie im 17ten.

Im 18ten Jahrhunderte zeichneten ſich die Teutſchen durch Verſuche und Erfindungen der Fiſcherey beſonders aus. Dahin gehört die künſtliche Befruchtung der Fiſcheyer, welche der Lieutenant Jacobi vorzüglich mit Lachſen vornahm, die künſtliche und baldige Mäſtung der Karpfen; ſo wie Deutſchland durch den verdienſtvollen Ichtyologen Bloch in der Naturgeſchichte der Fiſche ſich den Vorzug vor allen andern deutſchen Nationen erworben. S. Schrebers Neue Samml. VI. 392.

Auch der Teichbau und die Teichwirthſchaft überhaupt gewann in dieſem Jahrhunderte, indem man die Waſſerkunſt mehr ausbildete, und auch auf die Fiſchteiche anwendete, worin ſich Silberſchlag vorzüglich auszeichnete. Man erfand zur leichtern Reinigung der Teiche von Schilf, die ſchwimmende Rohrſenſe, ſ. Leipziger Intelligenzbl. 1764. S. 196. Teichentwäſſerungs- und Reinigungs-Maſchinen. Schriftſteller erhielt die Fiſcherey und Teichwirthſchaft im 18. Jahrhunderte viele; dahin gehört von Flemming, Wagner, von Steinbock, Döbel, Kannengieſer u. a. m.

Franklin hat einen Fluß ohnweit Cambridge in Maſſachuſes dadurch mit Heringen beſetzt, daß er Blätter, auf welchen ſich ihr Laich befand, hineinwarf, und dadurch bewieß, daß der Hering auch im friſchen Waſſer gedeihe. Schon

Schon Lacepède hat über die Wanderungen und Verpflanzungen der Fiſche, über das Alter, die Mittel und Arten des Fiſchfangs ein vortreflliches Memoire geſchrieben. S. *Hiſtoire naturelle des Poiſſons*, par *La Cepède.* T. Cinquieme; und zwar in dem vorgeſetzten Diſcours ſur la pèche etc. Neuerlich hat Noël in der philomatiſchen Geſellſchaft zu Paris eine intereſſante Abhandlung über die Anſiedelung der Heringe in der Seine vorgeleſen, wo man einen künſtlichen See zwiſchen zwey Inſeln anbringen, und auf Kähnen, wie ſie die Holländer für den Transport des friſchen Cabeljau brauchen, die junge Brut einführen ſolle. Er zeigt bey dieſer Gelegenheit, daß ſich ähnliche Verpflanzungen mit der Braſſe, der Sardelle und dem Stint verſuchen, und die beſten Erfolge davon verſprechen ließen.

In Frankreich giebt es eine Fiſcherey von Fröſchen, die des Nachts bey Fakkeln geſchieht und die ziemlich beluſtigend iſt. S. Verſuch einer Kulturgeſch. von den älteſten bis zu den neueſten Zeiten. Frankf. u. Leipz. 1798. 8. p. 150.

Neue Art zu fiſchen in Holland beſteht darin, daß man ohne alle Gefahr vermittelſt Ruderſchaluppen, die mit wenigen Leuten beſetzt ſind, in der Binnenſee fiſcht. Zwey ſolche Schaluppen, welche Frank Pieterſe gehören, machten in einer Entfernung von einer halben Stunde und vor den Augen aller Bürger einen Verſuch mit dieſer neuen Fiſcherey, und dieſer fiel ſo gut aus, daß ſie innerhalb 6 Tagen ſo viele Schellfiſche und Cabeljaue ans Land brachten, als noch je von einer Pinke gefangen worden.

Lebendige Fiſche im Winter zu verſenden, verfährt man folgendermaßen. Man packe den lebendigen Fiſch locker in Schnee und ſchicke ihn dann ſo weit, als man will. Der Fiſch erſtarrt im Schnee, ſtirbt aber nicht. Bey der Ankunft am Orte ſeiner Beſtimmung thue man ihn ſogleich in kaltes Waſſer und er wird ſogleich lebendig werden. Daß

der Fiſch während der Reiſe in ſeinem Schneebette liegen bleiben müſſe, und nicht an warme Oerter gebracht werden dürfe, verſteht ſich von ſelbſt. S. Reichsanzeiger. Nr. 39. 1802. S. 468.

Fiſchergarn ſ. Fiſchfang.

Fiſchleim ſ. Leim.

Fiſchreußen ſ. Fiſchfang.

Fixe Luft ſ. mephitiſches Gas.

Fixſterne. Dieſen Namen führt die unzählbare Menge derjenigen Sterne, welche ihre Stellungen gegen einander nicht ändern, (wenigſtens nicht merklich ändern) mit einem funkelnden oder zitternden Lichte ſcheinen und ſelbſt durch die beſten Fernröhre keine ſcheinbaren Durchmeſſer zeigen. Die Fixſterne werden nach der Stärke ihres Lichts unter ſechs und mehrere Ordnungen gebracht, ſo daß die hellſten unter ihnen Sterne der erſten, die dieſen zunächſt folgenden Sterne der zweyten, die nächſt kleinern der dritten u. ſ. w. Größe heißen. Das bloße Auge erkennt nur noch die von der ſechſten Größe: die übrigen heißen teleſkopiſche, weil ſie blos durch Fernröhre ſichtbar ſind. Dieſe Sterne ſind haufenweiſe unter bildliche Vorſtellungen von menſchlichen, thieriſchen und andern Figuren, die man Sternbilder nennt, gebracht, auch ſind vielen von ihnen eigene Namen beygelegt worden. Zu ihnen gehören auch die Milchſtraße und die Nebelſterne. Der neuern Sternkunde zufolge gehört auch die Sonne zu den Fixſternen. Ihnen werden die Planeten oder Irrſterne entgegengeſetzt, welche ihre Stellung gegen die Fixſterne täglich ändern, die kein eignes Licht, aber eine eigene Bewegung von Abend gegen Morgen um die Sonne haben, durch die Fernröhre als runde Scheiben erſcheinen, und mit einem ruhigern nicht funkelnden Lichte glänzen.

Die Eintheilung der Sterne in Planeten und Fixſterne war ſchon in den älteſten Zeiten bekannt, und ſowohl die

Chal-

Chaldäer als auch die Egyptier behaupten, daß ſie dieſe beyden Gattungen der Sterne zuerſt von einander unterſchieden hätten. Unter Fixſternen aber dachte man ſich in den älteſten Zeiten ſolche Sterne, die gar keine eigene Bewegung hätten und immer einerley Weite von einander behielten.

Im Jahr 99 nach C. Geb. erfand man in China ein Inſtrument, die Bewegung der Geſtirne nach der Ekliptik zu richten, da man ſie ſonſt nach dem Aequator gerichtet hatte. S. *I. A. Fabricii* Allg. Hiſt. der Gelehrſ. 1752. 2. B. S. 327.

Sämmtliche Fixſterne ſcheinen mit der Ekliptik parallel von Zeit zu Zeit fortzurücken, ſo daß zwar ihre Breite ungeändert bleibt, ihre Länge aber jährlich um 50 Sec. und 20 Tertien, oder in 72 Jahren um einen Grad zunimmt, wodurch ſie binnen 25748 Jahren eine völlige Umdrehung um die Pole der Ekliptik vollenden müſſen. Aber auch dieſe Bewegung iſt blos ſcheinbar, und rührt von einem Fortrücken der Nachtgleichen her. Die Veränderung der Schiefe der Ekliptik verurſachet Veränderungen in der Breite der Fixſterne, und das Wanken der Erdaxe veranlaßt, daß ſie binnen 18 Jahren und 8 Monaten kleine Kreiſe von 18 Sec. Durchmeſſer zu durchlaufen ſcheinen. Die Chaldäer, Egypter und anfangs auch die Griechen hielten die Bewegung der Fixſterne für wirklich, ſchrieben ſie aber dem ganzen Firmamente oder der Sphäre ſelbſt zu, und glaubten, daß die Fixſterne an dieſer Sphäre befeſtiget wären. Die neuere Sternkunde aber leitet dieſe tägliche Bewegung richtiger aus der Umdrehung der Erdkugel her.

Von dem Pythagoras wird erzählt, daß er unter den Griechen ſchon ziemlich richtige Begriffe von den Fixſternen gehabt habe. S. J. A. Eberhard über die Aſtronomie des Thales und der Pythagoräer; in der Berlin. Monatsſchr. 1787. St. 6.

Auſſer den ſcheinbaren Bewegungen zeigen einige Fixſterne auch eigene oder wirkliche, wiewohl ſehr langſame Veränderungen ihres Orts. Ariſtillus und Ptolemäus brachten den Griechen zuerſt einige Kenntniß von der eigenen Bewegung der Fixſterne bey. S. *Weidler hiſt. aſtron.* p. 124. Auch Hipparch belehrte durch ſeine Beobachtungen die Welt eines beſſern. Timocharis hatte nämlich 130, nach andern 180 Jahre vor dem Hipparch gefunden, daß der Stern, welcher die Kornähre der Jungfer genannt wird, um 8 Grad von dem herbſtlichen Aequinoctial-Punkte entfernt ſey, Hipparch aber, der ſeine Beobachtungen zwiſchen der 154 und 163 Olympiade, oder 120 Jahr vor Chriſti Geburt anſtellte, fand dieſe Entfernung nur von 6 Grad, alſo um 2 Grad geringer, woraus er ſchloß, daß die Fixſterne eine eigene Bewegung von Abend gegen Morgen über die Pole des Thierkreiſes haben müßten, die alle 100 Jahr einen Grad betrage. S. *Gaſſendus Phyſic.* Sect. II. Lib. III. p. 112. 596 primi Volum. operum ex Ptolemaeo. 7. Almag. 2. 3.

Von einer andern Art der Bewegung der Fixſterne ahndete man aber auch lange nachher noch nichts. Indeſſen bemerkte Johann Hevel in ſeinem Prodromo Aſtronomiae f. 122. 123. (+ 1687), daß Sterne, die Ulugh Beigh und Tycho von Brahe noch beobachtet hatten, zu ſeiner Zeit verſchwunden waren; eben dieſe Bemerkung machte Montanari. In den *Transact. Anglic.* N. 71. p. 2201. 2202. Caſſini hingegen entdeckte an einigen Orten des Himmels neue Sterne, wo die Alten keine geſehen hatten; einige verſchwundene Sterne wurden wieder ſichtbar, andere erſchienen in einer ganz andern Größe als vor Alters. Das bekannteſte Beyſpiel von der Erſcheinung und allmälichen Verſchwindung iſt die Erſcheinung des neuen Sterns im Bilde der Caſſiopeja, der ſich im November 1572 auf einmal mit einem Glanze zeigte, welcher das Licht des Sirius und ſelbſt des

Jupi-

Jupiters übertraf und am hellen Tage zu ſehen war. Er fieng vom December 1572 an abzunehmen, und war endlich im März 1574 unſichtbar. Seit dieſer Zeit iſt er nicht wieder geſehen worden. S. Nachrichten von gelehrten Sachen. Erfurt. 1797. 59. Stück. S. 480. Denſelben hat Tycho ſehr fleißig beobachtet und keine Parallaxe an ihm wahrgenommen. S. *Progymnasmata Aſtron.* Frf. 1602. 4. *L. I.* Paul Haingelius hat ihn mit ſeinem Quadranten in Göggingen beobachtet. Einen faſt eben ſo glänzenden Stern beobachtete Kepler. ſ. *De ſtella nova in pede Serpentarii.* Prag 1505. 4. am Fuße des Schlangenträgers im J. 1604. der ebenfalls keine Parallaxe zeigte und im folgenden Jahre wieder unſichtbar ward. Der jüngere Caſſini ſ. *Clemens d'Aſtron.* p. 73. führt noch mehrere ähnliche Beyſpiele von kleinern neuen Sternen an.

Dieſe Ereigniſſe gaben zu der Vermuthung Anlaß, daß wohl die Fixſterne, außer ihrer gewöhnlichen Vorrückung von Abend gegen Morgen, noch eine beſondere Art der Bewegung haben möchten. Hierzu kam noch, daß der Engländer Edmund Halley († 1742) an dem Sterne der erſten Größe, welcher Arktur heißt, im Jahr 1718 wahrnahm, daß derſelbe in Zeit von 60 Jahren 2 Minuten 13810 Secunden mehr Abweichung hatte, als er nach den Geſetzen des Vorrückens haben ſollte, welches eine beſondere Bewegung der Fixſterne noch wahrſcheinlicher machte. Außer dem Arktur entdeckte auch Halley zuerſt eigene Bewegungen an dem Aldebaran und Sirius, welche ſeit Ptolemäus Zeiten um einen halben Grad weiter nach Süden gerückt zu ſeyn ſchienen. S. *Philoſ. Trans.* 1718. No. 355. Caſſini, Reiher le Monnier und Bradley ſetzten dieſe Beobachtungen fort, und fanden aus Vergleichungen der ihrigen mit den von Tycho, Picard, de la Hire und Flamſtead angeſtellten, daß Arktur wirklich in 66 Jahren nur $2\frac{1}{2}$ Min. nach Süden

den fortrücke, beym Sirius aber dieſe Bewegung nach Süden ſeit Tychons Zeiten erſt 2 Min. ausmache. Caſſini fand auch eigene Bewegungen an den Sternen Beteigeuze, Rigel, Regulus, Capella und am hellen Sterne im Adler.

Der Engländer Jacob Bradley beobachtete und entdeckte im J. 1725 die Parallaxe der Fixſterne und zugleich auf ſolche Art die aberrationem luminis fixarum. S. Nachrichten von dem Leben und den Erfindungen der berühmt. Mathematiker. 1788. Münſter. 1. Th. S. 40. Außer der Aberration wurde auch die Nutation der Sterne im 18. Jahrhunderte entdeckt. S. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand in der Naturkunde. III. B. 1. St. S. 84.

Fixſterne, die man wunderbare oder veränderliche nennt, erſcheinen bald heller, bald dunkler und verſchwinden wohl gar auf einige Zeit, halten aber doch bey dieſen Abwechſelungen ihres Lichts regelmäßige Perioden von beſtimmter Dauer. Im Sternbilde des Schwans allein ſind drey dergleichen veränderliche Sterne, die Bayer in ſeiner Uranometrie für unveränderlich gehalten. Kirch hat ſeine Lichtveränderungen 1686 zuerſt beobachtet. Caſſini ſetzt die Periode derſelben auf 405 Tage. S. *Mem. de l' Acad. roy. des Sc.* 1759. Am Halſe des Wallfiſches ward 1596 vom Fabricius der veränderliche Stern (mira in collo Ceti) beobachtet, welchen Bayer o nennt, und der nach Hewel ſ. *Hiſtoriola mirae ſtellae in collo Ceti.* Gedan. 1662. fol. binnen einer Periode von 11 Monaten von der dritten Größe bis zum Verſchwinden ab, und dann nach der Wiedererſcheinung wieder bis zur dritten Größe zunimmt. Neuerlich hat Goodricke in England eine merkwürdige Lichteswechſelung an dem hellen Sterne Algol im Haupte der Meduſa entdeckt, deren Dauer nur 2 Tage 21 Stunden oder 69 Stunden iſt. Mit Ablauf dieſer Zeit wird der Stern, der

eigent-

eigentlich von der zweyten Größe iſt, allemal auf die vierte heruntergeſetzt. Hierzu braucht er aber nur 7 Stunden Zeit, nämlich $3\frac{1}{2}$ Stunden, um abzunehmen, und $3\frac{1}{2}$ Stunden, um ſeine vorige Größe wieder zu erhalten. Die übrigen 62 Stunden bleibt er von der zweyten Größe. Durch neuere Beobachtungen des Herrn Grafen von Brühl iſt die Periode des Wiederkehrens dieſer Lichtabnahme auf 2 Tage 20 St. 48 Min. 51 Sec. 16 Tert. geſetzt worden. Man ſ. Bode aſtron. Jahrbuch für 1786, Num. 18. 19. für 1788. Num. 13. Ueber die Lichtabwechſelung des Algol hat Herr Wurm in Nürtingen (in Bode aſtronom. Jahrb. für 1789. S. 175.) mehrere Nachrichten geſammelt und verglichen. Edward Pigott ſ. *Philoſ. Transact.* for 1786. Vol. LXXVI. P. I. art. 9. handelt von mehreren Sternen, welche die Aſtronomen voriger Jahrhunderte als unveränderlich angegeben haben. Zu den veränderlichen Sternen gehört auch δ im Kopfe des Cepheus. Nach Goodricke ſ. *Philoſ. Trans.* Vol. LXXVI. P. I. art. 2. glänzet er 1 Tag 18 Stunden als ein Stern zwiſchen vierter und dritter Größe, nimmt eben ſo lang ab, bleibt dann 1 Tag 12 Stunden faſt von 5ter Größe und nimmt hierauf 13 Stunden am Glanze wieder zu. Seit den Zeiten der ältern Aſtronomen ſind unläugbar bleibende Veränderungen in der Lichtſtärke mehrerer Sterne, außer den ſchon vorher genannten, vorgegangen. Den hellen Stern des Adlers rechnet Ptolomäus zur dritten Größe; er iſt aber jetzt ſo hell, daß ihm einige die erſte Größe beylegen. Den Stern δ des großen Bären geben Tycho und Bayer von der zweyten Größe an, jetzt iſt er ſo dunkel, daß man ihn zur vierten rechnen muß. Die Berliner Sammlung aſtronomiſcher Tafeln. Berlin. 1776. III. B. gr. 8. im erſten Bande S. 212. u. f. Taf. XV. giebt ein vollſtändiges Verzeichniß der bisher bemerkten neuen und veränderlichen Sterne. Es iſt ſchwer, die Urſachen dieſer Veränderungen anzugeben. Der P. Bouilland erklärte die periodiſchen Lichtabwech-

ſelungen dadurch, daß er die Fixſterne, die dergleichen zeigen, für halbe Sonnen (ſoles dimidiatos) annahm, deren eine Hälfte leuchtend, die andere dunkel ſey, und die ſich um ihre Axe drehten. Herr von Maupertius ſ. *Diſcours ſur les differentes figures des aſtres*, à Paris. 1732. 8. auch in *Oeuvres de Maupertuis*, à Lion. 1768. Tom. IV. 8. To. I. glaubt, dieſe Sterne hätten durch eine ſchnelle Umdrehung um ihre Axe eine ſehr platte tellerförmige Geſtalt bekommen, und ein großer Planet derſelben ändere die Richtung ihrer Axe ſo, daß ſie uns bisweilen die platte Seite, bisweilen die ſchmale Kante zukehrten und im letzteren Falle mit ſehr ſchwachem Lichte ſcheinen oder gar verſchwänden. Natürlicher läßt ſich z. B. die Lichtabwechſelung des Algol daraus begreiflich machen, daß dieſe Sonne an einer gewiſſen Stelle, die alle 69 Stunden gegen uns zugekehrt iſt, große dunkle Flecken hat, oder daß ein großer Planet um ſie läuft, der uns um dieſe Zeit allemal einen Theil ihres Lichts entziehet. Lambert († 1777) ſchloß daher bereits aus der Einrichtung des Weltgebäudes, daß die Fixſterne auch ihren Ort verändern und beweglich ſeyn müßten. Die eigenen Bewegungen der Fixſterne haben neuerlich Herr Herſchel (ſ. *On the propre motion of the Sun and ſolar Syſtem* in den *Philoſ. Trans.* Vol. LXXIII.) und Herr Prevoſt (*Mem. lus à l'acad. des Sc. de Berlin.* 4.) als eine, wenigſtens zum Theil, ſcheinbare Bewegung zu betrachten angefangen. Sie glauben in den meiſten bisher gemachten Beobachtungen zu finden, daß die Fixſterne nach einer Gegend des Himmels zu mehr auseinander, nach den entgegengeſetzten aber mehr zuſammenrücken. Einige Nachrichten von dieſen Muthmaßungen finden ſich in Herrn Bode aſtronomiſchen Beobachtungen für 1786.

Zu den neueren Beobachtern der eigenen Bewegung der Fixſterne gehört auch Maſkelyne, der von 35 Sternen dergleichen Bewegungen angegeben hat. S. *Connoiſſan-*

ce

ce des Tems. 1792. p. 271. Unter den beobachteten Sternen ſind 29, deren eigene Bewegung ſo ſtark iſt, daß gar kein Zweifel darüber ſtatt findet.

Herr Herſchel hat 1782 (*On the parallax of fixed Stars; a Catalogue of double Stars* etc. *in Philoſ. Transact.* Vol. LXXII. art. 11—14. die Beobachtung der Doppelſterne empfohlen. Unter Doppelſternen verſteht man einige Fixſterne, die durch die Fernröhre doppelt erſcheinen. Dergleichen iſt der Stern Caſtor oder a der Zwilling u. a. m. Ein Verzeichniß von Doppelſternen in 6 Klaſſen giebt Herr Herſchel ſ. *Philos. Trans.* Vol. LXXV, P. I. no. 6.

Die Entfernung der Fixſterne von der Erde iſt für uns im buchſtäblichen Verſtande des Wortes unermeßlich, weil uns wegen ihrer Größe alle Mittel, ſie zu beſtimmen, gänzlich fehlen. Huygens ſ. *Cosmothectus Hag. Com.* 1698. 4. L. II. p. 135 f. machte einen Verſuch, die Entfernung des Sirius daraus einigermaßen zu ſchätzen, daß er ſeine ſcheinbare Größe und ſeinen Glanz mit der Größe und dem Glanze der Sonne verglich. Uebrigens handeln von dieſer Methode auch Gregory (*Elementa aſtr. phyſ. et geom.* Lib. III. Prop. 60. 61. und Käſtner (in Smith's vollſtändigen Lehrbegrif der Optik. S. 448.)

Daß die Fixſterne, ſelbſt durch die beſten Fernröhre, nicht vergrößert werden, iſt bisher als allgemeine Erfahrung angenommen worden. Ganz neu iſt die Bemerkung von Henry Uſher, daß ſtarke Vergrößerungen auch Fixſterne planetenähnlich rund zeigen. S. *Transact. of the Royal Irish Academy* T. II. Dublin. 1788. 4. art. 5. Erzählung einiger angeſtellten Beobachtungen zu beſtimmen, ob Vergrößerung oder Oeffnung mehr dazu beyträgt, kleine Sterne bey Tage zu ſehen, in Greens Journal d. Phyſ. B. IV. S. 54. u. f.

Die Größe der Sterne pflegt man gewöhnlich nach der Helligkeit ihres Glanzes zu beſtimmen; bisher war aber kein ſicherer Maasſtab vorhanden, die Größe eines Sterns oder die Helligkeit ſeines Glanzes zu beſtimmen, ſondern man begnügte ſich mit einer willkührlichen Schätzung. Herſchel hat daher eine Methode angegeben, die zweckmäßiger iſt und ſich darauf gründet, daß er jeden Stern, ſtatt ſeine Größe zu beſtimmen, in eine kurze Reihe ſetzt, welche nach der Ordnung des Glanzes aus den zunächſt ſtehenden Sternen conſtruirt wird. Durch dieſe nähere Beſtimmung der Lichtſtärke der Fixſterne bemerkte Herſchel bald den periodiſchen Lichtwechſel des Sterns α im Herkules, und ſchließt daraus auf ſeine Axumdrehung, die wahrſcheinlich allen Fixſternen zukommt. S. Philoſ. Transact. 1796. II.

Unter der Aufſchrift: Etwas über die relative Bewegung der Fixſterne, nebſt einem Anhange über die Aberration derſelben, hat Herr Soldner in den aſtronom. Jahrb. f. d. J. 1803. Berlin. 1800. Nr. 17. Ideen über dieſen Gegenſtand mitgetheilt. Er ſagt: da wir nach Herſchels Meynung mit unſerer Sonne ſehr nahe am Mittelpunkte eines Sternhaufens uns befinden: ſo folgt, daß alle mit bloßen Augen ſichtbare Sterne nur eine äußerſt geringe relative Bewegung unter ſich und gegen unſere Sonne haben können; alles dieß iſt im Ganzen den Beobachtungen gemäß.

Da die Fixſterne ihrer unermeßlichen Entfernung und ihrer geringen ſcheinbaren Größe ungeachtet weit lebhafter leuchten, als die ſo nahen und ſo groß erſcheinenden Planeten, ſo kann ihr Licht nicht von der Sonne herkommen, es muß ihnen vielmehr eigen, d. i. ſie müſſen ſelbſt Sonnen ſeyn. Jordanus Brunus behauptete ſchon, daß alle Fixſterne Sonnen wären, um die ſich beſondere Erdkugeln bewegten, welche von ihnen Sonnen Licht und Wärme erhiel-

hielten. Dieſe Behauptung war mit eine von den Urſachen, warum er 1600 zu Rom verbrannt wurde.

Das Blinken der Fixſterne hat der Engländer Robert Hook (geb. 1638, geſt. 1703) zuerſt ſehr glücklich aus der unregelmäßigen und ungleichen Brechung der Lichtſtrahlen erklärt, welche am Rande der Sonne, des Mondes und der Planeten eine zitternde Bewegung verurſacht.

Fixſternverzeichniß iſt ein Verzeichniß, in welches diejenigen Fixſterne, deren Stellen am Himmel man durch Beobachtungen genau beſtimmt hat, mit ihren Namen, Größſen, Längen und Breiten, bisweilen auch den geraden Aufſteigungen und Abweichungen eingetragen ſind. Man befolgt dabey insgemein die Ordnung, daß man ein Sternbild nach dem andern aufführet, in jedem Sternbilde aber entweder die größern Sterne oder diejenigen, welche zuerſt durch den Mittagskreis gehen, (praecedentes) zuerſt ſetzet. Da ſich die Längen, Aufſteigungen und Abweichungen von Zeit zu Zeit ändern, ſo können ſolche Verzeichniſſe nur für ein gewiſſes Jahr eingerichtet werden. Der erſte, der es unternahm, die Fixſterne in ein Verzeichniß zu bringen, und ihre Stellen zu beſtimmen, war Hipparch aus Nicäa in Bithynien, der zu Rhodus lebte († 125) und etwa 150 J. vor C. Geb. zu Alexandrien beobachtete. Plinius ſ. *Hiſt. nat.* L. II. c. 26. erzählt, daß zu dieſer Zeit ein neuer Stern, welcher ihn zur Verfertigung des erſten Sternverzeichniſſes und zur Zeichnung der Sternbilder auf eine Kugel reitzte, erſchienen ſey. Atque haec, ſetzt Plinius hinzu, in cauſa fuit, cur Hipparchus auſus ſit, rem etiam Deo improbam annumerare poſteris ſtellas, ſideraque ad normam expangere, organis excogitatis, per quae ſingulorum loca et magnitudines ſignaret, coelo in haereditatem cunctis relicto. Dieſes älteſte Sternverzeichniß des Hipparch hat uns Ptolemäus ſ. *Almag.* L. VII. c. 2. aufbehalten, und mit eigenen Beobachtungen vermehrt

auf

auf das Jahr 137 der chriſtlichen Zeitrechnung reducirt. Es enthält 1022 Sterne in 48 Sternbilder vertheilt; nur daß er die Länge der Sterne, die ſich ſeit der Zeit geändert hatte, auf ſeine Zeit (etwa 140 J. n. C. G.) beſtimmte. Sein Verzeichniß enthielt 1026 Sterne. Jedoch weiß man auch aus dem Ptolemäus, daß ſchon 180 Jahr vorher Erimocharis und Ariſtyllus viele hieher gehörige Beobachtungen angeſtellt haben. Ein Gleiches that der Araber Al-Batani (Albategnius), welcher das Verzeichniß des Ptolemäus auf das Jahr Chriſti 880 reducirte, indem er den von Ptolemäus angegebenen Längen wegen des Vorrückens der Nachtgleichen $11\frac{5}{6}$ Grad zuſetzte. Auch die Verfertiger der alphonſiniſchen Tafeln und ſelbſt Copernicus haben ſich blos mit Reduction des ptolemäiſchen Verzeichniſſes auf ihre Zeiten begnügt. Vor Tychons Zeiten war der Fürſt der Tatarey Ulugh Beigh, ein Enkel des Tamerlans, der einzige, der im Jahre 1437 ein Sternverzeichniß aus eigenen Beobachtungen zuſammentrug, welches Thomas Hyde, herausgegeben hat. S. *Tabulae longitudinis et latitudinis ſtellarum fixarum ex obſerv. Ulugh beighi ex tribus MS. Perſicis.* Oxon. 1665. 4. Es enthält 1017 Sterne und iſt genauer als das ptolemäiſche.

Zur genauen Abmeſſung der Zeit, um die geraden Aufſteigungen zu beſtimmen, hatten die Alten hiezu keine Mittel; ihre Waſſeruhren (*clepſidrae*) reichten bey weitem nicht an eine ſolche Genauigkeit. Sie beſtimmten daher die Stellen der Sterne durch Armillen oder Ringe, welche mit Hülfe der Sonne in eine dem Aequator und der Ekliptik am Himmel ähnliche Stellung gebracht wurden, und dann vermittelſt eines auf den Stern gerichteten Diopterlineals deſſen Lage gegen den Aequator oder die Ekliptik angaben. Durch ſolche Hülfsmittel ſuchten ſie an Tagen, da Sonne und Mond zugleich ſichtbar waren, zuerſt den Unterſchied der geraden Aufſteigungen dieſer beyden Geſtirne, und dann nach

nach Untergang der Sonne den Unterſchied derſelben für den Mond und die unſichtbar gewordene Sterne. Da der Mond ſeine Stelle ſehr geſchwind ändert, und ihnen die Ungleichheiten ſeines Laufes nur unvollkommen bekannt waren, ſo kamen durch dieſe unſichere Methode ſehr große Fehler in ihre Beſtimmungen.

Tycho de Brahe († 1601) führte zuerſt eine viel genauere Methode ein, die geraden Aufſteigungen und Abweichungen der Sterne zu beobachten, woraus ſich nachher die Längen und Breiten berechnen laſſen. So entſtand ſein neues Fixſternverzeichniß ſ. *Catalogus ſixarum 777 ad annum 1600 in Aſtronom. inſtauratae Progymnaſmatibus.* Frf. 1602. 4. P. I. p. 257. welches Kepler († 1630) in die rudolphiniſchen Tafeln 1627 eingerückt, und theils aus eigenen Beobachtungen, theils aus dem Ptolemäus bis auf 1163 Sterne vermehrte; auch die Geſtirne um den Südpol hinzugeſetzt hat, ſo wie ſie von den portugieſiſchen Seefahrern beobachtet, und von Petrus Theodori beſtimmt worden waren. Dieſes tychoniſche Verzeichniß hat nachher der P. Riccioli ſ. *Aſtron. Reform.* L. IV. auf das Jahr 1700 reducirt und mit 101 Sternen aus ſeinen mit Grimaldi angeſtellten Beobachtungen vermehrt, dabey aber offenbahre Fehler des Tycho und ſogar Sterne beybehalten, welche zu dieſer Zeit verſchwunden waren. Erſt die Erfindung beſſerer Uhren hat die Aſtronomen in den Stand geſetzt, die Rectaſcentionen der Sterne, und dadurch die wahren Stellen, die ſie am Himmel einnehmen, richtiger anzugeben und in die Catalogen einzutragen.

Galiläus bemerkte 1609 zuerſt, daß ſich die Zahl der Fixſterne durch das Fernrohr erſtaunend vermehrte, beſonders entdeckte er die Menge der Fixſterne, woraus die Milchſtraße und neblichten Sterne beſtehen. S. Nachrichten von dem Leben und den Erfindungen der berühmteſten Mathemat. 1788. I. Th. S. 102.

Faſt

Faſt zu gleicher Zeit mit Tycho beobachtete der Landgraf von Heſſenkaſſel Wilhelm IV. mit ſeinen Mathematikern Chriſtoph Rothmann und Jobſt oder Juſtus Byrge auf 30 Jahre lang die geraden Aufſteigungen und Abweichungen der Fixſterne. Hieraus iſt ein ſehr genaues Verzeichniß von 400 Sternen entſtanden, das ſich in den zu Leyden herausgekommenen *Obſervationibus Haſſiacis* und in der von Albert Curtius unter dem Namen Lucius Barret herausgegebenen *Hiſtoria coeleſti* (Aug. Vind. 1666 fol.) findet.

Zu dieſen Arbeiten der Aſtronomen fügte im J. 1677 der Engländer Edmund Halley, als eine Frucht ſeiner Reiſe auf die Inſel St. Helena, das erſte genaue Verzeichniß von 350 ſüdlichen, bey uns unſichtbaren Fixſternen hinzu. S. *Edmundi Halleji Catalogus ſtellarum auſtralium. ſ. Supplementum catalogi Tychonici ad ann.* 1677. Lond. 1779. 4. auch in Kirchs erſtem Jahre ſeiner Ephemen motuum coeleſt. Lips. 1682. 4. Er hatte die Diſtanzen dieſer Sterne von den tychoniſchen gemeſſen, und ihre Stellen daraus berechnet.

Der Jeſuit P. Noel hielt die Beobachtungen Halley's nicht für genau genug, er ſtellte ſie daher 1682 von neuem an, und verfertigte auch ein Verzeichniß der ſüdlichen Geſtirne des Himmels.

Johann Hevel in ſeinem *Prodromo Aſtronomiae* p. 143 ſeq. Gedani. 1690 theilt ein ſehr vollſtändiges Verzeichniß mit, in welchem Tycho's, das heſſiſche, Ulugh Beighs und Ptolemäus Verzeichniſſe neben einander ſtehen, uud mit zwey neuen aus eigenen Beobachtungen begleitet ſind. Von dieſen letzteren enthält das größte die Längen, Breiten, Aufſteigungen und Abweichungen von 1888 Sternen, nämlich 950 alten, 603 neuen von ihm zuerſt beſtimmten, und 335 halleyiſchen oder ſüdlichen, auf das Jahr 1660; das kleinere nur die Längen und Breiten für das Jahr 1700.

Alle

Alle ſeine Vorgänger aber übertraf der engliſche Aſtronom Johann Flamſtead, (geb. 1644 † 1720) welcher auf 33 Jahre lang zu Greenwich die genaueſten Beobachtungen angeſtellt hatte. Er war der Verfaſſer eines Werks, das betitelt iſt: *Hiſtoria coeleſt. Brittannica*. Zuerſt gab Halley ſ. *Hiſtoria coeleſt. Brit.* Lond. 1712. Tom. II. fol. Flamſtead Beobachtungen heraus, womit aber der letztere nach Roſts Nachricht ſ. Aufrichtiger Aſtronomus. Nürnb. 1727. 4. S. 334. ſo übel zufrieden war, daß er ſo viel Exemplare, als er erhalten konnte, ins Feuer warf. Er ſtarb über der neuen Ausgabe, die jedoch bald hernach erſchien. S. *Hiſt. coeleſtis Britannica.* Lond. 1725. Tom. III. fol. und im dritten Theile das große Verzeichniß von 3000 Sternen, worunter ſich ſehr viele teleſcopiſche befinden.

Der Abt Nicolaus Ludwig de la Caille, welcher zuerſt von 1747 bis 1750 zu Paris und dann auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung in den Jahren 1751 und 1752 beobachtet hatte, die ſüdliche Halbkugel des Himmels genauer kennen lehrte, indem er dort bey 9800 bis dahin unbekannte Sterne beſtimmte. In ſeinem hierdurch veranlaſſeten Werke ſ. *Aſtronomiae fundamenta noviſſima ſolis et ſtellarum obſervationibus ſtabilita.* Pariſ. 1757. 4. gab er ein ſehr genaues Verzeichniß von 97 Sternen für das Jahr 1750, woraus man in des P. Hell und den Berliner Ephemeriden jährliche Auszüge eingerückt findet. Aus Bradley's mühſamen, mit einem vortreflichen Sector von Graham angeſtellten Beobachtungen hat Maſon ein Verzeichniß von 387 Sternen für das Jahr 1760 berechnet, welches zuerſt im *Nautical Almanac* für 1773 erſchien, hernach aber von P. Hell in die Wiener Ephemeriden eingerückt worden iſt.

Tobias Mayer liefert ein genaues Verzeichniß von mehr als 70 Sternen, von welchen ſich aus Vergleichung ſeiner Beobachtungen mit ältern von Römer und la Caille ſchließen läßt, daß ſie eine eigene Bewegung

gung haben. S. *De motu fixarum proprio in Tob. Mayeri Opp.* ined. cura G. C. Lichtenberg. Gott. 1775. 4. maj. Vol. I. no. 6. Seine bis 1762 zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen ſetzte nachher Nevil Maskelyne fort.

Herr Bode ſ. Sammlung aſtronomiſcher Tafeln unter Aufſicht der königl. Acad. der Wiſſ. Berlin. 1776. III. Bände gr. 8. im erſten Bande. S. 83 u. f. hat Hevels, Flamſteads, de la Caille und Bradley's Verzeichniſſe der Längen und Breiten mit vielem Scharfſinn und Arbeitſamkeit in eins zuſammengezogen und ſo in einem kleinen Raume für 3175 Sterne alles geliefert, was die vier neueſten und genaueſten Verzeichniſſe enthalten. Das vollſtändigſte aber unter allen iſt das Verzeichniß der geraden Aufſteigungen und Abweichungen von 5058 Sternen, welches ebenfalls Herr Bode ſ. Vorſtellung der Geſtirne, nebſt einem vollſtändigen Sternverzeichniſſe, v. J. Fr. Bode, Berlin und Stralſund, 1782 in kl. Landchartenformate, aus Flamſteads, Hevels, de la Caille, Meſſier, le Monnier, Darquier u. a. Beobachtungen für das Jahr 1780 zuſammengetragen hat, und welches für die genaue Beſtimmung der Stellen der Fixſterne alles leiſtet, was der Kenner der Sternkunde nur immer verlangen kann. Dieſe Schrift enthält noch überdieß ein Verzeichniß von 280 der vornehmſten Fixſterne nach Bradley und de la Caille, ebenfalls für 1780, worin die jährlichen Aenderungen der geraden Aufſteigungen und Abweichungen, wie auch die Längen und Breiten angegeben ſind.

Die Sterne, welche im Thierkreiſe ſtehen, und Zodiakalſterne heißen, ſind darum vorzüglich merkwürdig, weil ſie die einzigen ſind, die vom Monde und den Planeten bedeckt werden können. Darum hat man auf die Beſtimmung ihrer Stellen beſonders Fleiß verwandt und eigne

Ver-

Verzeichniſſe für ſie ausgearbeitet. Schon Flamſtead hat ein ſolches geliefert, ſ. *Catalogus ſtellarum 67, quas luna et planetae tegere poſſunt* in der *Hiſt. coeleſti Britann.* To. III. Tobias Mayer hatte die Zodiakalſterne vorzüglich fleißig mit dem göttingiſchen Mauerquadranten beobachtet und der daſigen königl. Societät der Wiſſ. 1759 ein Verzeichniß von 998 Sternen im Thierkreiſe vorgelegt, das erſt nach ſeinem Tode herausgekommen iſt. S. *Catalogus fixarum Zodiacalium in Tob. Mayeri Opp. ineditis.* Gött. 1775. 4. maj. To. I. Num. V. Mit Dheulland's 1775 herausgekommener Thierkreiskarte wird auch ein in Kupfer geſtochener Catalog der Zodiakalſterne in Octavformat ausgegeben.

Die neueſten zu Berichtigung der Fixſternverzeichniſſe unternommenen Arbeiten hat man den Herren Caſſini, de la Lande und von Zach zu verdanken. Caſſini ſ. *Extraits des obſ. aſtronomiques*, 1790 und 1791. hat Abweichungen von 200 der vornehmſten Sterne, mit dem ſechsfüßigen Mauerquadranten der pariſer Sternwarte beſtimmt, herausgegeben; neuerlich aber auch in der *Connoiſſance des Temps* für 1795 Abweichungen von 33 Sternen mitgetheilt, welche mit den neueingeführten ganzen Kreiſen beſtimmt und der Angabe nach bey den meiſten bis auf 1 Sec. ſicher ſind. La Lande, Director der Sternwarte zu Paris, geb. 1732 hat mit dem $7\frac{1}{2}$ füßigen Quadranten der *Ecole militaire*, mit Hülfe ſeiner Verwandten, le Francais und Lesne, auf 12000 Abweichungen und 8000 gerade Aufſteigungen von Sternen beſtimmt, worunter mehrere kleine Sterne der 6. 7. und 8. Größe befindlich ſind. Hievon ſind in der Connoiſſance des Temps für 1794 ſchon 350 und in der für 1795 wiederum 1066 Abweichungen, auf den 1. Jan. 1790 berechnet, imgleichen die geraden Aufſteigungen von 139 nördlichen Sternen mitgetheilt worden, bey welchen letztern die Beobachtung der Rec. aſcenſion einige Schwierigkeiten hat. Viele von dieſen Sternen ſtehen noch

 in

in keinem der vorigen Verzeichniſſe. De la Lande hat bey ſeinen Beobachtungen auf 110 in den ältern Verzeichniſſen angegebne Sterne gänzlich vermißt, woran wohl auch Rechnungs-, Schreib- und Druckfehler großen Antheil haben mögen. So hat er auch 8 Sterne gefunden, welche Flamſtead doppelt, jeden nämlich unter zween verſchiedenen Sternbildern anführt.

In einem Briefe an Herrn von Zach ſ. Hindenburg Archiv der reinen und angew. Mathem. Zweytes Heft. 1794. S. 254. u. f. meldet Hr. de la Lande: er habe bereits 22000 Sterne an ſeinem Mauerquadranten beobachtet, und werde das nächſte Jahr (1795) 30000 haben. Er ſendet die in der *Conn. des temps* ſtehenden Abweichungen an Hrn. von Zach, mit noch mehreren, und mit einigen nach der Zeit gemachten Verbeſſerungen. Das Sternverzeichniß von La Lande in Paris betrug im J. 1800 49560 Sterne. S. Monatl. Correſpond. zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde. Januar. 1800. S. 78.

Herr von Zach giebt auf Koſten des Herzogs von Marlborough große Aberrations- und Nutationstafeln für 1000 Sterne heraus, mit einem neuen ſehr vollſtändigen Sternverzeichniſſe begleitet. Er hat in dieſer Abſicht mit einem achtfüßigen Tranſitinſtrumente von Ramsden den Flamſteadiſchen Sterncatalog am Himmel bereits 3 mal durchgemuſtert, und war 1794 in der vierten Muſterung begriffen. Er gedenkt ein Verzeichniß von einigen tauſend Sternen zu liefern, bey denen der Irrthum in der geraden Aufſteigung, nicht auf ¼ Zoll einer Secunde in Zeit geben ſoll. Eben hiezu ſendet ihm Hr. de la Lande 2000 Abweichungen und noch über 2000 hat er deren vom Herrn Abbé Barry aus Manheim erhalten, die 1792—1794 an dem achtſchuhigen Biridiſchen Mauerquadranten daſelbſt beobachtet worden ſind.

Im Jahr 1803 gab Piazzi zu Palermo ſein Sternverzeichniß heraus.

Flachs. Denſelben kannte Moſes. Exod. 9, 31. Deut. 22, 11. Unter den Egyptiern erfand Iſis den Gebrauch und das Säen des Flachſes, wie auch Kleider von Flachs. S. *Mart. Capella de Nupt. Merc. et philog.* lib. II. p. 39. Unter den Griechen entdeckte Arachne, die Tochter des Purpurfärbers Idmon zu Colophon den Gebrauch deſſelben. Sie hielt ſich nachher in der Stadt Hypäpas auf. S. *Plin.* VII. 56. Der Flachsbau war in Deutſchland zu Karls des Großen Zeiten ſchon bedeutend. S. Anton Geſch. der deutſchen Landwirthſchaft. I. Th. 1797. 3. B.

Flachs-Surrogat iſt die *Urtica dioica* Linn. oder die Brenneſſel. Aus derſelben läßt ſich ein Material zum Spinnen und Weben bereiten, wie man ſchon ſeit 1766 weiß.

Olivier Serres erfand und lehrte in ſeinem *Theatre d'Agriculture* VI. 16. die Kunſt, wie man aus der Rinde des weiſſen Maulbeerbaums Flachs zu grober, mittler und ſubtiler Leinwand bereiten könne. S. Univerſ. Lex. XIX. 2167.

Saint Germain, der ſich auch Marquis *d'Aymar* oder *de Belmar* nannte, ſtellte zu Venedig Verſuche an, den Flachs zu bleichen und der rohen italieniſchen Seide gleich zu machen. S. Tagebuch eines Weltmanns. 1775. S. 12. II. Th. Der Kaiſ. Königl. Kammerherr und Rußiſch-Kaiſerlicher Director des Bergbaues in Rußland, Herr Graf von Harrſch auf Almedingen, hat in der 69ſten Anzeige der Leipziger ökonomiſchen Societät von der Michaelismeſſe 1797 von einer beſonders geſchwinden Art, den Flachs ſo fein als Seide zu bereiten, folgende Anleitung gegeben: Man nimmt den rein gehechelten Flachs und bindet, ſo viel man

kann, in weiſſe Steifleinewand, welche letzte man lange Jahre brauchen, und immer wieder friſchen Flachs hinein binden kann. Dieſer eingerollte und mit einem Bindfaden gebundene Flachs wird auf 14 Tage in einen feuchten Keller gelegt und nicht gerühret. Dann öffnet man den Flachs, legt ihn unter die Walzen einer mit Steinen wohlbeſchwerten Wäſchrolle, und rollt ihn wie die Wäſche 5 bis 6 mal. Dann kämmt man ihn durch einen feinen meſſingenen Kamm. Dieſe ſechsmalige Rollung und Kämmung muß dreymal wiederholt werden. Doch müſſen die zwey letzten Kämme außerordentlich fein ſeyn, und ſo erhält man einen ſo feinen und zarten Flachs, welcher faſt der chineſiſchen Seite nichts nachgiebt. Es geht mehr wie der dritte Theil ab, aber das Werg iſt ungleich beſſer, wie das gemeine, und zu Hausleinewand noch dienlich. Nach jeder Kämmung, beſonders nach der erſten, ſind einige Theile des Weges ſo klebend, daß ſie zwiſchen den Fingern hängend bleiben, und die Faden des Flachſes ſind gepreßt und flach, erhalten aber wieder ihre Rundung durch jede Kämmung. Aus dieſem Flachſe können die feinſten niederländiſchen Spitzen gewebet werden, die alle feine Battiſte übertreffen.

Graf Kalkreuth zu Siegersdorf und Verwalter Männel zu Rennersdorf haben über den Backöfen Flachsdörren angebracht, und dadurch mit vielem Vortheil den Flachs ohne beſondre Feurung bereitet. S. Frank. Kaiſ. Reichs-Ober-Poſt-Amts-Zeitung. 1791. Nr. 8 und 14. Januar.

Als eine ganz neue ökonomiſche Entdeckung wird die vom Hrn. Parrot ſelbſt erfundene Zubereitung des Flachſes zu einem Surrogate der Baumwolle beſchrieben, und verſichert, daß der Flachs dadurch eben ſo weiß, weich und wollicht, und noch dauerhafter als die Baumwolle gemacht werde. Da dieſe Zubereitung darinn beſteht, daß der Flachs ſchichtweiſe zwiſchen Kalk und Aſche in einem kupfernen Keſſel gelegt, mit Salzwaſſer begoſſen, und

8 bis

8 bis 10 Stunden gekocht werde, ſo ergiebt ſich ſchon hieraus von ſelbſt, daß eine ſo ſtarke kauſtiſche Beize den Flachs wohl ungemein weiß und weich machen, nimmermehr aber ihm eine größere Feſtigkeit und Dauer geben könne, vielmehr dieſe gar ſehr nothwendig vermindern müſſe, und folglich keine Zeuge haben verfertiget werden können. S. die in Nummer 218 der Jenaiſchen allgem. L. Z. v. J. 1791 befindliche Recenſion von Chriſtoph Friedrich Parruts, der Weltweisheit Doctors und Profeſſors zu Erlangen gemeinnützigen practiſchen Handbuche der Land- und Stadtwirthſchaft, Policey- und Cameralwiſſenſchaft, 1. Th. 1790. 2 Th. 1791.

Der Apotheker Dörffurt hat der Wittenberger Provinzial-Verſammlung einen Aufſatz übergeben, worin er ſeine Methode beſchreibt, den Flachs in eine der Baumwolle ähnliche Geſtalt umzuändern; die beygelegten Proben ſind einem einſichtsvollen Mitgliede zur Unterſuchung übergeben worden. S. Anzeige der Leipziger ökonomiſchen Societät von der Oſtermeſſe 1799.

Eine neue Art, den Flachs wie Baumwolle zuzubereiten, hat J. G. Pretſcher zu Dresden erfunden. S. Nat. Zeit. 1806. 8tes St.

Flachs wird nicht blos im Waſſer, ſondern auch im Thau geröſtet. Der Oekonom Zechlin in Dyrotz hat der märkiſchen ökonomiſchen Geſellſchaft am 7. May 1799 Bemerkungen über den Flachsbau mitgetheilt. Herr Zechlin verwirft nämlich das gewöhnliche Röſten des Flachſes im Waſſer, und empfiehlt dagegen das Thauröſten; auch giebt er dem Bracken des Flachſes vor dem Klopfen und Bruteln den Vorzug. S. Oekon. Hefte. — 1799. Jul. S. 91. Eben ſo erhielt die märkiſche ökonomiſche Geſellſchaft in Potsdam am 29. Oct. 1799 von dem Anhalt-Bernburgiſchen Kammerrath Kirchner eine Probe von im Thau geröſteten Flachſe, und der Prediger Germershauſen reich-

te eine Abhandlung über die Thau- und Waſſerröſte des Flachſes ein. S. Oekon. Hefte. Dec. 1799. S. 574 folg.

Profeſſor Thouin hat eine neue Flachsart, den Flachs von Neu-Seeland, (Phormium tenax) beſchrieben. Die Pflanze gehört zu der Familie der Lillaceen, und treibt aus einer knotigen und fleiſchigen Wurzel eine große Menge Augen, aus welchen Büſchel von neun bis zehn Blättern hervorgehen. Dieſe Blätter ſind ohngefähr vier Fuß lang, haben ſpitze Enden, halten zwey Zoll in der Breite, und haben ein friſches glänzendes Grün auf ihrer obern Seite, das auf ihrer untern Seite ins Weißlichte fällt, und von einem engen röthlichen Rande umgeben iſt. Die Blätter ſitzen immer zwey und zwey zuſammen, und ſind in ihrer ganzen Länge durch eine Erhöhung oder Ribbe getheilt, die um ſo mehr hervorſpringt, je mehr ſie ſich dem Fuß der Pflanze nähert. Ihr Beſtandtheil iſt trocken, leder- und fadenartig. Es iſt unmöglich, ſie in ihrer Breite mit zwey Händen zu zerreiſſen; allein in ihrer Länge theilen ſie ſich ſo leicht als möglich in die größtmöglichſte Menge von Fäden. Wenn die Blätter alt werden, färben ſie ſich mit einem rothen Gelb, welches in Strohfarbe übergeht, je älter und trockner ſie werden. Faſt in ihrer ganzen Länge beſtehen ſie aus nichts, als aus langen ſilberfarbnen, ſeidenartigen und bis ins Unendliche theilbaren Faſern von einer außerordentlichen Feſtigkeit. Aus einem Stiel, der ſich aus den Blättern erhebt, gehen mehrere Blüthen hervor, denen Kapſeln folgen, in denen ſich eine ungeheure Menge von Saamen befindet, der ſchwarz, platt und ſehr dünn iſt.

Es giebt wenige Pflanzen, welche eine ähnliche Fadenmenge gewähren. Dieſe Pflanze wächſt in den Inſeln von Neu-Seeland ohne alle Pflege, beſonders nahe am Meeresufer auf dürrem Sande, der nur zuweilen durch ſalziges, ſtehendes Seewaſſer einige Feuchtigkeit erhält, daher

daher man durch dieſe Flachsart unnützes Terrain in Europa brauchbar machen kann. Beſonders iſt ſie für Gegenden von ſandigem Boden ein wichtiges Geſchenk, indem dadurch der lockere Sandboden an den Meereskuͤſten benutzt und fixirt werden kann. Der Hanf muß alljährlich ausgeſäet werden, erfordert guten Boden, und viele Maſchinen zu ſeiner Zubereitung; das Phormium aber dauert mehrere Jahre, verlangt nur ſchlechten Boden, und kaum drey Inſtrumente zu ſeiner Zubereitung. Der Bürger Labillardière hat über die Ausdehnbarkeit der Fibern dieſer neuen Flachsart die erſten Verſuche angeſtellt, und er beſtimmte das Maaß derſelben in der Vergleichung mit dem gewöhnlichen, aber guten Flachſe, dem Hanf und in der Seide in folgenden Verhältniſſen. Er bediente ſich dazu eines Gewichts, das er an gleichmäßig ſtarken Fäden von dieſen vier Materialien aufhieng; auf dieſe Art fand er 11,279 Millimetres für die Ausdehnung des Flachſes; 22,558 für die Ausdehnung des Hanfs; 33,837 für die Ausdehnung des Flachſes von Neu-Seeland, und 112,790 für die Ausdehnung der Seide. Hieraus ſieht man, in welchem überlegenen Verhältniſſe der Flachs von Neu-Seeland ſich zu unſerm gewöhnlichen Flachſe befindet. S. Franzöſ. Miſcellen 5. B. 3. St. S. 147 folg.

Als Surrogate des Flachſes ſind, außer der Brenneſſel und der Rinde des weißen Maulbeerbaums, bekannt die Seidenpflanze, der Hopfen, Hanf, die Feigbohne, Feuerlilie, Malven, Ananas, Aloe, Geniſte, der Lindenbaum und Asbeſt.

[Fl]achsbreche. Herr Oberamtmann Holzhauſen in Gröpzig hat eine Maſchine erfunden, wodurch der Flachs zwiſchen zwey ſcharfgeribbten Walzen ſehr gut angebracht wird. Im Großen wird ſie durch eine Scheibe getrieben. Herr Kammerrath Mann in Deſſau hat ſie als eine Handmaſchine eingerichtet und mit einem Schwungrade verſehen.

ſehen. S. Intelligenzbl. d. Allg. Lit. Zeit. No. 118. 1789. S. 982.

Flachshechel. Ein gewiſſer Kaufmann Otto hat eine neue Einrichtung der Flachshechel angegeben. Die Zinken derſelben ſind viereckigt und von Stahl; ihre Anzahl und Länge iſt verſchieden; aber die Hecheln mit der größeren Anzahl und größeren Länge der Zinken werden vorgezogen. Es werden bereits in Gotha ſolche Hecheln verfertigt, das Stück, nach Verhältniß der Güte, ohne Geſtelle, zu 5 bis 10 Rthlr. Sächſ. Eine gut geſtochene Abbildung dieſer Hechel, nebſt einer Erklärung derſelben und genauen Auseinanderſetzung der wichtigen Vortheile, die ihr Gebrauch gewährt, findet man in folgender Schrift: Die große Thüringiſche Flachshechel oder Unterricht, den Flachs mit ſolchem Nutzen zu hecheln, daß dadurch nicht nur mehr, ſondern auch beſſerer Flachs, als auf die gewöhnliche Art gewonnen wird. Nebſt einer Abbildung dieſer Hechel und des dazu gehörigen Geſtelles, Gotha 1800. Dieſe große thüringiſche Flachshechel war nur für Thüringen neu; denn an andern Orten, wo der Flachsbau ins Große geht, iſt der Gebrauch größer eiſerner Hecheln zu erheblichen Gewinn der Seiler ſchon bekannt. Die bey den Seilern gewöhnliche Hechel kommt der abgebildeten thüringiſchen Flachshechel ſehr nahe, wenn ſie auch nicht ſogar hohe Zinken führt. S. A. Lit. Zeit. Jena. 1802. Nr. 18.

Flachsmühle. Herr Oberamtmann Holzhauſen zu Gröpzig im Deſſauiſchen hat eine Flachsmühle erfunden, die zum Quetſchen der Saamenknoten, zum Brechen des Flachſes, zum Graupenmachen, zum Abhülſen der Erbſen und Linſen, zum Zermalmen des Krappes und zum Futterſtampfen dient. Sie wurde 1788 bekannt gemacht.

Flachswerg. Georg Alex. Vallon, vormaliger Ober-Ingenieur der Brücken und Straßen in Paris, hat am

16.

16. Jul. 1802 von der franzöſiſchen Regierung, wegen eines Verfahrens, Werg in reine Chorpey und Watte zu verwandeln, ein Brevet erhalten. S. Intelligenzblatt der allgem. Lit. Zeit. Jena. 1802. Nr. 137.

Fladderminen wurden 1598 erfunden. S. Militäriſcher Kalender auf d. J. 1802. Berlin bey Unger.

Fläſchchen ſ. Bologneſer Fläſchchen.

Flageolet. In London hat William Bainbridge ein Flageolet erfunden, auf dem man die obern Töne mit vollkommener Sicherheit angeben kann — nicht, wie auf den bisher gangbaren Flageolets. Der Ton ſoll ſehr ſchön ſeyn, den oberſten Octaven einer ſcharfangeblaſenen Flöte gleichen, und im Ton, ſo wie in der Scala, ſich unmittelbar an dieſe anſchließen. Dieß Flageolet iſt größer als die gewöhnlichen, und hat faſt ganz die Griffe der Flöte. Durch jene Vorzüge ſeines Tons, und dadurch, daß man es ſehr moderiren, auch aus allen Tönen rein ſpielen kann, eignet es ſich auch zum Akkompagnement ſanft klingender Inſtrumente; und da das Flageolet einmal zu einem Modeinſtrumente, über Verdienſt, erhoben worden, die gewöhnlichen Flageolets aber mit ihren kreiſchenden, oft unreinen Tönen, uns die Ohren zerreißen: ſo verdient dieſe Erfindung die Aufmerkſamkeit der deutſchen Inſtrumentenmacher. S. Allgemeine muſikal. Zeitung, v. 20. Oct. 1802. Nr. 4.

Flamländiſche Schule ſ. Malerey.

Flanell- oder Golgasfärberey. Flanell iſt ein wenig gewalktes, gerauhetes, ungeſchornes Tuch. Die Flanellfärberey wird für eine Erfindung der Engländer gehalten. Daß dieſe die Blumen und Figuren vermittelſt großer Kupferplatten auf die Flanelle gedruckt haben ſollten, iſt ganz unwahrſcheinlich; vermuthlich druckten ſie die Flanelle nur noch zwiſchen eiſernen Formen. Jetzt legt man die Flanelle

zwiſchen Holzformen, die genau auf einander paſſen, in welche die Blumen erhaben geſchnitten ſind, beyde Formen werden feſt zuſammen geſchraubt und die Farbe dann hinein geleitet. An einigen Orten färbt man ſie ſo, daß die Farbe durch Kanäle von unten hinauf durch die Zeuge dringt, welches langweilig und mühſam iſt. Dieſe Art zu färben beſchreibt Hr. Hofrath Beckmann in ſ. Technologie S. 115. folg. In Sachſen hat man eine weit vortheilhaftere und kürzere Art, die Flanelle zu färben.

Flaſche, geladene, Kleiſtiſche Flaſche, Leidner Flaſche, elektriſche Flaſche, Ladungsflaſche, Verſtärkungsflaſche. Wenn man einem dünnen elektriſchen Körper auf beyden einander gegenüber ſtehenden Seitenflächen auf der einen Seite die poſitive, auf der andern die negative Elektricität mittheilt, ſo heißt der Körper in dieſem Zuſtande geladen. Man wählt hiezu gewöhnlich gläſerne Flaſchen, deren innern Wänden die eine, den äuſſern die andere Elektricität gegeben wird, woraus ſich der Begriff der geladenen Flaſche von ſelbſt ergiebt, daß ſie nämlich aus einem an ſich elektriſchen dünnen Körper beſteht, deſſen beyden Seiten Elektricität mitgetheilt werden kann. Man kann aber anſtatt der Flaſchen eben ſowohl Platten, z. B. eine Tafel von gemeinem Fenſterglas, von Harz oder Siegellack wählen, welche alsdann geladene elektriſche Platten heißen. Prieſtley ſ. deſſen Geſchichte der Elektr. Taf. II. hat Flaſchen von allerley Geſtalt abbilden laſſen. Zu den ganz kleinen Verſuchen kann man ein gemeines Arzeneyglas mit Schrot, Eiſenfeile oder Waſſer bis über die Hälfte anfüllen, mit Kork verſtopfen, dadurch einen Eiſendrath mit einem Knopfe ſtecken, der bis in die Füllung reicht, und die äußere Seite mit Zinnfolie oder Goldpapier belegen. Cavallo giebt (*Philoſ. Trans.* Vol. LXVIII. P. 2. n. 44.) folgende Methode an, Ladungsflaſchen, wenn ſie einen Sprung bekommen haben, wieder brauchbar zu machen. Man nehme vom zerbroche-

nen

en Theile die äuſſere Belegung ab, erwärme die Flaſche in der Lichtflamme, und tröpfle brennendes Siegellack dar-uf, ſo daß der Sprung damit bedeckt wird, und das Siegellack icker aufliegt als das Glas ſelbſt dick iſt. Endlich bedecke man as Siegellack und einen Theil der Glasfläche mit einer Compo-ition von 4 Theilen Wachs, 1 Theil Pech, 1 Theil Terpen-in und ſehr wenig Baumöl, die man auf ein Stück Wachs-affet ſtreicht, und wie ein Pflaſter auflegt. Zu Platten, vobey man auſſer dem Glaſe auch Harzcompoſitionen, Schwefel und Siegellack braucht, hat Beccaria eine Compoſition von Colophonium und geſtoßenem Marmor vor-geſchlagen, welche zu gleichen Theilen geſchmolzen und auf ine mit Zinnfolie bedeckte Tafel gegoſſen werden. Viele Verſuche von dieſer Art hat Wilke (Schwediſche Abhandl. von 1758. der deutſch. Ueberſ. S. 241.) angeſtellt.

Da die gewöhnlichen Flaſchen ihre Ladung nur kurze Zeit halten, ſo hat Cavallo ſ. Vollſtändige Ab-handl. der Lehre von der Elektricität, deutſch. Ueberſ. dritte Auflage Leipz. 1785. gr. 8. S. 278. eine Ein-ichtung angegeben, welche die Ladung über ſechs Wochen ang halten ſoll. Außer der innern und äuſſern Belegung, velche dieſe Flaſche mit allen andern gemein hat, iſt in ih-en Hals eine an beyden Enden offne Glasröhre eingekittet, nd geht ein wenig in die Flaſche hinein. Sie hat am un-ern Ende einen Drath, der die innere Belegung berührt. Der Drath mit dem Knopfe iſt in eine andere Glasröhre ekittet, welche faſt doppelt ſo lang, aber enger iſt, als ie vorige; und zwar ſo, daß an einem Ende blos der Knopf, am andern nur etwas weniges vom Drathe hervor-agt. Dieſe Glasröhre kann man nach Gefallen in die an-ere hineinſtecken, wobey das untere Ende des Draths jenen n der erſten Röhre befindlichen Drath, oder noch beſſer ie innere Belegung ſelbſt berühren muß; auf dieſe Art ann die Flaſche, wie gewöhnlich, geladen und entladen erden. Nimmt man aber nach der Ladung die innere

Röhre

Röhre mit dem Drathe und Knopfe heraus, ſo iſt die innere Belegung ganz iſolirt, und man kann ſo die Flaſche geladen bey ſich tragen oder verſenden, ohne daß ſie die Ladung ſobald verlöhre. Donndorf beſchreibt dieſe Flaſche mit einigen kleinen Abänderungen umſtändlich, giebt auch noch eine ähnliche Einrichtung für etwas größere Flaſchen an. S. deſſen Lehre von der Electricität. Erfurt. 1784. II. B. gr. 8. I. B. S. 57.

Was die Geſchichte dieſer Ladungsflaſche betrift, ſo fühlte ſchon der Engländer Stephan Gray im Jahre 1735, als er ſich mit Ausziehung elektriſcher Funken aus dem Waſſer beſchäftigte, die Erſchütterung der verſtärkten Elektricität. S. *Philoſ. Trans.* no. 436. *I. D. Titius de electrici experimenti Lugdunenſis inventore primo.* Witteb. 1771. 4. Da er aber die Bemerkung nicht weiter verfolgt hat, ſo kann man ihn nicht als Erfinder dieſes merkwürdigen Verſuchs anſehen, ſondern ohne allen Zweifel einen deutſchen Prälaten, den Herrn von Kleiſt, Dechanten des Domcapituls zu Camin in Pommern, welcher am 11. Oct. 1745 die verſtärkte Elektricität ſelbſt entdeckte, am 4. Nov. darauf dem D. Lüberkühn in Berlin, am 28. Nov. dem Prediger Swietlicki in Danzig und bald nachher auch dem Prof. Krüger in Halle Nachrichten davon gab, welche letzterer ſchon 1746 drucken ließ. S. Krügers Geſchichte der Erde. Halle. 1746. 8. S. 177. u. f. Dieſe Nachrichten enthalten folgendes: „Wenn ein Nagel oder ſtarker meſſingner Drath „in ein kleines Arzeneyglas geſteckt und elektriſirt wird, ſo „erfolgen beſonders ſtarke Wirkungen. Das Gläschen muß „recht trocken oder warm ſeyn. Man kann es vorher mit „Kreide reiben. Thut man ein wenig Queckſilber oder „Weingeiſt hinein, ſo geht alles noch beſſer von ſtatten. „Sobald das Gläschen von der elektriſchen Röhre weggenommen wird, ſo äuſſert ſich der leuchtende Strahlenbüſchel, und man kann mit dieſer brennenden Maſchine über

„60

„60 Schritte weit im Zimmer herumgehen. Wird während „dem Elektriſiren der Finger oder ein Stück Geld an den „Nagel gehalten, ſo iſt der herausfahrende Schlag ſo ſtark, „daß Arme und Achſeln davon erſchüttert werden. Eine „iſolirte Röhre läßt ſich dadurch weit ſtärker elektriſiren, „als unmittelbar durch die Kugel. Wird ein Conductor „elektriſirt, der im Gläschen befindliche Nagel daran gehalten „und mit Elektriſiren fortgefahren, ſo ſollte man kaum glauben, „in welche Stärke die Elektricität geſetzt werde. Iſt das „Gläschen niedrig, daß ſich die Finger in der gehörigen „Weite befinden, ſo ſchlägt der Funken von ſelbſt aus dem „Nagel auf den Finger, zu dünnhälſige Gläſer ſind einigemal „durch den heftigen Schlag zerſprengt worden.“ Man bemühete ſich in Danzig, den Verſuch nachzuahmen, und Gralath war der erſte, dem es gelang, jedoch erſt nach erhaltener ausführlicher Anweiſung des Herrn von Kleiſt, welche 1747 öffentlich bekannt gemacht wurde. S. die Abhandlung der naturforſchenden Geſellſch. in Danzig. Th. I. 1747. 4. S. 512. Zu Anfange des Jahres 1746 ſchrieb Muſſchenbroek aus Leiden an Reaumür, er ſey auf einen ſchrecklichen Verſuch gerathen, mit einer Erſchütterung, der er ſich nicht für die Krone Frankreichs zum zweytenmal ausſetzen möchte. Allemand, ebenfalls Profeſſor in Leiden, wiederholte dieſes in einem Briefe an Nollet, und im Februar auch in einem eignen Aufſatze. S. *Mém. de l'acad. des ſc.* 1746. p. 2.

Der Abt Nollet nannte daher die Entdeckung den leidner Verſuch, welchen Namen ſie auch behalten hat, ob ſie gleich weit richtiger der kleiſtiſche Verſuch heißt.

Man fieng in Frankreich an, Muſſchenbroek für den Erfinder zu halten, als Allamand noch im Jahre 1746 ſowohl an Nollet, als an Gralath meldete, die erſte Entdeckung gehöre eigentlich einem angeſehenen Privatmanne in Leiden Cunäus zu, der ſchon 1745 zufälli-

fälliger Weiſe darauf gekommen ſey. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß dieſer Mann etwas von der Entdeckung des deutſchen Prälaten gewußt habe; inzwiſchen bleibt dieſem letztern unſtreitig das Verdienſt der erſten Erfindung und Bekanntmachung.

Muſſchenbroek erzählt, er und ſeine Freunde hätten darauf gedacht, elektriſirte Körper, weil ſie an der Luft die Elektricität ſobald verlöhren, zu iſoliren, und hätten daher Waſſer in gläſernen Flaſchen durch einen mit der Maſchine communicirenden Drath elektriſirt. Dabey habe er, als er eine ſolche Flaſche in der einen Hand gehalten, und mit der andern den Drath von der Maſchine habe losmachen wollen, einen ſchrecklichen Schlag in ſeinen Armen und der Bruſt bekommen, den ſie alle bey wiederholtem Verſuche ebenfalls empfunden hätten, und von deſſen Wirkung auf ihren Körper ſie fürchterliche Beſchreibungen machen.

Gralath und Winkler waren die erſten, welche der Erfindung ſelbſt etwas zuſetzten. Gralath vertauſchte Gläschen, Nägel und Weingeiſt mit einer größern Flaſche, einem Drathe mit der Kugel, und mit Waſſer, zeigte ſchon d. 20. April 1746 einen Verbindungskreis von 28 Perſonen, erfand die Batterie, und entdeckte die Unmöglichkeit, geſprungne Flaſchen zu laden, ingleichen den ſogenannten Ueberreſt der Ladung. Winkler, dem die Erſchütterung ſehr empfindlich geweſen war, erfand eine Veranſtaltung, die verſtärkte Elektricität von ferne zu beobachten, und ſtellte die vorher angeführten Verſuche an, wobey ein Theil der Pleiſſe in die Verbindung gebracht ward. S. *Winkler on the effects of electricity upon himſelf and his wife. Phil. Trans.* no. 480.

Die meiſten Erweiterungen hat D. Watſon in den folgenden Jahren hinzugeſetzt. S. *Philoſ. Trans.* 1748. 1749. etc. no. 477. 478. 482. 485. 489. Er fand, daß die Stärke des Schlags nicht von der Menge der Materie

in

in der Flaſche, ſondern blos von der Größe der Fläche, die ſie berührt, abhänge, welches dem D. Bevis Anlaß gab, die Belegung mit Zinnfolie zu erfinden. Er gab zuerſt eine Erklärung des räthſelhaften Phänomens der Ladung, und ordnete 1747 die ins Große gehenden Verſuche über die Verbindungskreiſe und die Geſchwindigkeit des Schlages an, wobey ganze Striche Landes mit in die Verbindung gezogen wurden. Wilſon tauchte die Flaſchen auch von auſſen ins Waſſer, entdeckte das wahre Verhältniß der Stärke des Schlages, nahm wahr, daß derſelbe den Weg wähle, bey dem er am wenigſten Widerſtand antrift und bemerkte die Lateralexploſion.

In Frankreich ſtellte der Abt Nollet die erſten Verſuche an, entdeckte zufällig, daß eine luftleere Flaſche alle Dienſte einer belegten thue, machte Verbindungskreiſe von 130 Perſonen, die ſich mit eiſernen Dräthen verbanden, und einen Umkreis von 900 Toiſen bildeten, und tödtete zuerſt Thiere durch den Schlag. Le Monnier fand, daß die Ladung eine Zeit lang (bey kaltem Wetter 36 Stunden) in den Flaſchen bleibe, und that ſich noch vor D. Watſon durch Verſuche mit langen Verbindungskreiſen, in die auch große Waſſerbaſſins gebracht wurden, hervor.

Da die Erklärung der leidner Flaſche den europäiſchen Naturforſchern ein Geheimniß blieb, ſo verbreitete ſich auf einmal ein unerwartetes Licht darüber durch die Briefe des D. Franklin in Philadelphia. S. *New experimenes and obſ. on electricity in ſeveral letters, to Mr. Collinſon.* Lond. 1751. 4. Benj. Franklins Briefe von der Elektricität, überſ. v. J. C. Wilke. Leipz. 1758. 8. Franklin hatte ſchon vorher, wie Watſon, bemerkt, daß bey der gemeinen Erregung der Elektricität das Reibzeug dasjenige hergiebt, was die Glaskugel erhält; dieſe Bemerkung hatte ihn bewogen, die beyden

den Elektricitäten des Glaſes und Reibzeugs als Ueberfluß und Mangel einander entgegen zu ſetzen, und mit den Namen der poſitiven und negativen zu unterſcheiden. Da er nun bey ſeinen Verſuchen mit der leidner Flaſche gewahr ward, daß eine an Seide hängende Korkkugel von der äuſſern Belegung angezogen werde, wenn ſie von dem mit der innern Seite verbundnen Drath abgeſtoßen wird, und daß man durch den hierauf gegründeten Verſuch mit der elektriſchen Spinne die Flaſche entladen, oder die Elektricität der einen Seite in die andre überführen könne, ſo folgt aus ſeinen ſo wohl überdachten Grundſätzen von ſelbſt, daß bey der Ladung die Elektricitäten beyder Seiten einander entgegengeſetzt ſeyn müßten.

Prieſtley erzählt verſchiedene einzelne Erfindungen, welche von den Naturforſchern zu den frankliniſchen hinzugeſetzt worden ſind. S. deſſen Geſch. der Elektr. S. 179—186. Die vornehmſten ſind der Herren Wilke und Aepinus Ladung einer Luftſcheibe, Beccaria's Ladung von Harz-, Schwefel- und Siegellackplatten.

Das von Wilke und Aepinus entdeckte Geſetz der elektriſchen Wirkungskreiſe klärte die Theorie der leidner Flaſche noch mehr auf, ſ. *Wilke diſſ. de electricitatibus contrariis.* Roſtoch. 1757. 4. und Wilke nahm davon Gelegenheit, alles, was bey der Ladung ſowohl in den Glasflächen als in den Belegungen vorgehet, genauer zu unterſuchen. S. Von den entgegengeſetzten Elektricitäten bey der Ladung und den dazu gehörigen Theilen, in den ſchwed. Abhandl. 1762. S. 203 u. f. Dieſe Unterſuchungen, welche im Grunde auch die Erfindung der Elektrophors enthalten, leiteten Herrn Wilke ſchon damals auf die Vermuthung, daß ſich die Phänomene der Ladung aus der Hypotheſe von zwoen Materien, die er Feuer und Säure nennt, beſſer, als nach Franklin erklären ließen, welcher

Gedan-

Gedanke durch die neuern Entdeckungen noch mehr beſtätigt worden iſt.

Neuere Verſuche mit Ladungsflaſchen oder Verbeſſerungen des dazu gehörigen Apparats ſind von Volta, Cavallo, Henly, Nairne, Lord Mahon, Sigaud de la Fond.

Flaſchenzug, Polyſpaſt iſt ein mechaniſches Werkzeug, das aus zween Kloben oder Flaſchen zuſammengeſetzt iſt, deren jede mehrere Rollen enthält. Die obere Flaſche iſt befeſtigt, an der untern aber hängt die Laſt, welche durch ein um alle Rollen gehendes Seil zugleich mit der untern Flaſche in die Höhe gehoben wird. Man ſchreibt die Erfindung deſſelben dem Archimedes von Syrakus zu, der 3772 ſtarb. S. Nachr. von dem Leben und den Erfind. der berühmteſten Mathematiker. Münſter 1788. I. Th. S. 22.

Fleckfieber. Für den erſten, der davon geſchrieben hat, wird der franzöſiſche Arzt Jacob des Parts gehalten, der am Ende des 15ten Jahrhunderts lebte. S. Bayle Hiſt. krit. Wörterbuch. 1743. III. 650. b.

Fledermaus. Dieſe iſt zu Ende des vorigen Jahrhunderts ein Gegenſtand der Neugierde der Naturforſcher geworden, beſonders des Abts Spallanzani zu Pavia. Die Fledermäuſe wurden auf die ſchmerzhafteſte Art, wo möglich, aller bekannten fünf Sinne beraubt, damit man ſich durch Uebung eines unbekannten ſechſten Sinnes ſchadlos halten möchte. Von dieſem angeblichen neuen oder ſechſten Sinne der Fledermäuſe giebt Hr. Prof. Reil in ſeinem *Archiv für die Phyſiologie* I. B. 3. H. S. 58. nach Italieniſchen Zeitſchriften eine ausführliche Nachricht.

Hr. G. Cuvier hat in der naturforſchenden Geſellſchaft zu Paris über dieſen Gegenſtand eine Vorleſung gehalten, die vom Herrn Davidſon überſetzt und in die Berliniſche Blätter 1798, 9tes Blatt. S. 272.

eingerückt worden iſt. Herr Cuvier hat gezeigt, daß der von Spallanzani in den Fledermäuſen vermuthete neue Sinn das Gemeingefühl ſey.

Fleiſchbrühe. Der D. Valli, öffentlicher Lehrer der Chemie in dem Krankenhauſe zu Mantua, hat dem D. Moſcati in Mailand eine Erfindung mitgetheilt, wie man die Chinaaufgüſſe, die Wermuthtinktur, den Magenſaft, ja ſelbſt die Fleiſchbrühe oxydiren könne. Dieſen Subſtanzen wird dadurch eine der Fäulniß widerſtehende Kraft mitgetheilt, die ſo ſtark iſt, daß z. B. oxydirte Fleiſchbrühe noch nach länger als ſechs Monaten von aller Fäulniß frey war. Es wurden mehrere Verſuche mit Fleiſch angeſtellt, das vorher der Sonne ausgeſetzt und beynahe in Fäulniß übergegangen war. Nach der Oxydation ſtank das Fleiſch gleich den andern Tag weniger, und den 10ten löſte es ſich in Faſern auf, doch ohne dem damit gekochten Waſſer den geringſten üblen Geſchmack mitzutheilen. S. Allg. Intelligenzbl. für Litt. und Kunſt. 1803. St. 69.

Fleiſchtrockenſtube, die, des Herrn Cazalet iſt eine kleine Stube 8 Fuß lang, 4 Fuß breit und $5\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Darin iſt auf einmal für 1500 Pfund Fleiſch Raum. Man hängt es friſch hinein, und in Stücken von mehreren Pfunden zerhauen; man darf es aber vorher nicht waſchen, ſondern man muß es nehmen, wie es vom Thiere kommt; alsdann macht man an zwey verſchiedenen Orten der Stube Kohlenfeuer an, und treibt die Hitze bis auf 55 Gr. nach dem Reaumürſchen Wärmemeſſer. Dieſe unterhält man drey mal 24 Stunden und die ganze Verrichtung iſt vollendet. Das Fleiſch wird hierdurch ſo trocken und ſo hart wie Holz. Die Farbe des Fleiſches kommt der vom gekochten Fleiſche gleich. Man nimmt nun das Fleiſch aus der Stube, und taucht es in eine aufgelöſte Gallerte, die man aus den Knochen gekocht hat, und zwar ſo, daß ſie der Dichtigkeit eines Syrups gleich iſt. Hierauf hängt man es abermals in die Stube, wo die Feuchtigkeit als

bald

ald verdunſtet und das Fleiſch nun das Anſehen bekömmt, ls ob es mit einer Art von Firniß verſehen wäre. In die: :m Zuſtande kann es ſich nun Jahre lang halten, ohne die eringſte Veränderung zu erleiden. Bey dem Kochen dieſes etrockneten Fleiſches verfährt man auf folgende Weiſe. Nan wäſcht das Fleiſch erſt in etwas beſonderem Waſſer, m den Ueberzug herab zu bringen, der ihm zu einer beſon- eren Art von Firniß gedienet hat. Dieſes Waſſer gießt ıan alsdann hinweg. Nun weicht man das Fleiſch 12 Stunden lang in dasjenige Waſſer, in dem man es abko-)en will. Eine Wallung von 3 bis 4 Minuten iſt zu dieſer :ochung ſchon hinreichend, da ſie bereits in der Stube faſt änzlich iſt beendiget worden. Hierauf wirft man etwas Salz und ein Gewürznelkchen hinzu und erhält dadurch eine ute Fleiſchbrühe.

gende Brücke, ſ. Brücke.

gender Drache, ſ. Elektricität.

genwedel, oder Maſchine zur Verjagung der Fliegen und Rücken, hat Dobſon in England erfunden, die er Ze-)yr nennt. Dadurch wird zugleich auch der freye Umlauf den Zimmern befördert und die Dämpfe der Speiſen wer- n zerſtreuet. Dieſelbe wird entweder an die Decke gehan- n oder auf den Tiſch geſtellt. Sie beſtehet aus einem feiler, an deſſen Obertheile eine Kugel, Vaſe, Urne oder ıche runde Büchſe iſt, worin ſich ein Räderwerk befindet, elches vermittelſt eines Schlüſſels aufgezogen wird, und nn die Maſchine umtreibt. An den Armen befinden ſich lügel, die mit Seide oder Filet behangen und mit Fran- a beſetzt ſind. Die ſtehende Maſchine hat ein bewegliches ıßgeſtell. Das Ganze iſt aus Meſſing gemacht, ausge- ımmen die Flügel. S. Engl. Miſcellen XII. Bd. St. 1803. S. 4—10.

)kraft, ſ. Schwungkraft.

:e, hat ihren Namen von einem uralten, ſchon bey den

Wenden vorkommenden deutſchen Worte, Flins oder Wlynz, welches einen Hornſtein bedeutet, der auch noch jetzt im Däniſchen und Engliſchen Flinte oder Flint heißt. Als man dieſen Stein bey den Schießgewehren anwandte, erhielten ſie davon den Namen der Flinten. Man hält übrigens die Flinten für eine franzöſiſche Erfindung, die an die Stelle der Musketen kam; das erſte Regiment, das Flinten trug, war das von Ludwig XIV. 1671 in Frankreich errichtete Füſelierregiment, welches von den Flinten dieſen Namen bekam. S. Militäriſches Taſchenbuch. Leipz. 1780. S. 120. Da das Aufſchütten des Pulvers auf die Zündpfanne Zeit wegnahm und bey Wind und Regen mißlich war, ſo führte Herr von Freytag um 1780 die trichterförmigen Zündlöcher ein. Vermittelſt dieſes von innen aus erweiterten Kanals lief das Pulver von ſelbſt auf die Pfanne, oder wurde durch den Stoß des Ladeſtocks herausgedrängt, daher die Preußen 6 Mal in einer Minute feuern konnten. S. Betrachtungen über die Kriegskunſt, über ihre Fortſchritte, Widerſprüche und Zuverläßigkeit. Zweyte Abtheil. Leipz. 1798. S. 187. 188.

Die Sicherheitsflinte erfand Herr Regnier zu Samur in Bourgogne. An dieſer Art Flinten iſt die Pfanne ſo beſonders gut eingerichtet, daß man das Gewehr geladen im Wagen haben, oder ſonſt halten kann, wie man nur will, ohne zu befürchten, daß es losgehe, auch kann die Feuchtigkeit nicht auf das Zündkraut kommen, wenn ſelbſt das Gewehr ins Waſſer fallen ſollte. Auch iſt an einer ſolchen Flinte, zum Behuf kurzſichtiger Perſonen, noch eine verborgene Lorgnette angebracht, die erſt dann zum Vorſchein kommt, wenn man anſchlägt. S. Gothaiſch. Hofkalender. 1783. Paul Engelhard, Schloſſermeiſter in Butzbach, verfertigte Flinten, welche, ohne Pulver auf die Pfanne zu thun, vollſtändig geladen und mit guter Wirkung losgelaſſen werden können. S. Miſcel-

cellaneen artiſt. Inhalts von J. G. Meuſel. 1786. XXVII. Heft.

Der General Berbigsdorf zu Gotha erfand eine Flinte, deren cylindriſcher Ladeſtock oben eine dreyeckige Spitze hat, und halb herausgeſchoben, oben durch eine Feder feſt gehalten wird, ſo daß man ſich ſeiner nur als eines Bajonets bedienen kann. Der General ſchickte ein ſolches Gewehr an den General Lascy, um es Kaiſer Joseph II. zu zeigen, worauf wirklich einige Oeſterreichiſche Dragoner-Regimenter dergleichen Gewehr bekommen haben ſollen. S. Mauvillons Preuß. Soldatenweſen. S. 230.

In Sevilien wurden Flinten verfertiget, die man mehrere Male hinter einander abſchießen konnte, ohne ſie von neuem zu laden. Nach jedem Schuſſe fiel vermittelſt einer Feder und einer beweglichen Klappe am untern Theile des Laufes eine neue Ladung aus der hohlen Kolbe in jenen; die Klappe verſchloß ſich wieder, und das Gewehr war zum Schuß fertig. S. *D. Thom. de Morla trattado de Artilleria.* T. 2. p. 109. Eben angeführte Erfindung taugt nichts für den Kriegsgebrauch; wohl aber wurden die vorher nur von den Jägern geführten Doppelflinten bey den Oeſterreichern auch zum Kriegsgebrauch angewendet. Der eine Lauf derſelben war gezogen, der andere hingegen glatt, und man bewaffnete die Scharfſchützen-Kompagnien der Gränzregimenter damit, an die man 2000 ſolcher Gewehre im October 1787 vertheilte.

Eine Flinte von 7 Läufen erfand der Engländer Jakob Widſon und überreichte ſie der National-Verſammlung. Herr von Aubeterre hat dieſe Erfindung gebilliget und den großen Nutzen derſelben gezeigt. S. Frankfurter Kayſerl. Reichs-Ober-Poſt-Amtszeitung. 1792. d. 21ſten Febr. Nr. 30. In Frankreich hat ein Künſtler eine Flinte mit mehrern Läufen vorgeſchlagen, mit der man in einer halben Minute 60 Kugeln abſchießen könne!

ne! S. Wöchentl. Extra-Blatt zu der Gothaiſchen polit. Zeitung. d. 17. Aug. 1792. Nr. 33.

Im Jahr 1794 erfand der bald hernach verſtorbene Drechsler Philipp Scheffer in Wetter, einem heſſiſchen Landſtädtchen, zwey gute Stunden von Marburg, ein Gewehr, aus dem man 17 Mal hinter einander ſchießen konnte. Er überreichte es dem Oberſchützen, Herrn Rath Hille in Marburg, und brachte in deſſen Gegenwart alle 17 Kugeln, — etwa 3 bis 4 ausgenommen, — auf 100 Gänge in einen Bogen Papier. Letzterer berichtete die Sache nach Caſſel und der Erfinder erhielt eine angemeſſene Belohnung. Dieſe Erfindung iſt nicht neu, und der Mechanismus iſt ganz ſo wie ihn Perrinet d'Orval in ſeinem *Eſſay ſur les feux d'artifice*, und nach ihm Le Blond in ſeiner Artillerie, S. 184 der deutſchen Ueberſetzung, beſchreibt. Dieſe verlangen nämlich 2 Ladeſtöcke, von welchen einer eine 5 Linien lange, und eine Linie dicke Spitze hat. Das Gewehr wird mit der gewöhnlichen Ladung Pulver geladen, auf dieſes Pulver ein papierner Pfropf geſetzt, der Pfropf wird mit der Spitze des eiſernen Ladeſtocks durchgeſtoßen, das Loch mit Mehlpulver angefüllt, und hierauf eine in Brandzeug eingeſchlagene Kugel, ſo daß der Brandzeug ½ Kaliber über die Kugel gehet, mit 18 bis 20 Stößen feſtgeſetzt. Auf dieſe Art fährt man fort, bis der Lauf einen Schuh von der Mündung geladen iſt. Begreiflich muß der oberſte Schuß zuerſt heraus, die andern folgen dann von ſelbſt, doch ſo, daß man des langſamen Brennens des Brandzeugs wegen, zwiſchen jedem Schuß Zeit genug hat, dem Gewehr, wenn es nöthig iſt, die erforderliche Richtung zu geben. Bringt man, um den oberſten Schuß heraus zu bringen, (welches Perrinet d'Orval verſchweigt) ein gewöhnliches Feuerſchloß an, das bey den Schüſſen des Schefferſchen Gewehrs etwas über die Mitte des Laufs kömmt, nimmt man ferner ſtatt des Brandzeugs

naß-

naßgemachtes Pulver, durchſtößt man, um einen Reſerveſchuß zu behalten, den letzten Pfropf nicht, und bringt man, um dieſen Schuß benutzen zu können, ein anderes Feuerſchloß an dem gewöhnlichen Orte an, ſo hat man die Erfindung des Philipp Scheffer, der weder den d'Orval noch Le Blond kannte, und alſo in der That Erfinder ſeines Gewehrs iſt. Um eben dieſe Zeit übergab ein franzöſiſcher Bürger dem Konvent eine ähnliche Erfindung. S. Journal für Fabrik. 1796. Auguſt. S. 143.

Flintenhaubitzen wollte Herr Jaquet erfunden haben, ſie ſind aber accurat 100 Jahr älter, als Jaquet ſelbſt. S. Le Blond Artillerie. Journal für Fabrik. 1796. Auguſt. S. 144.

Der franzöſiſche General Soulerac hat ein Mittel erfunden, das Feuergewehr vor dem Roſte zu bewahren. S. Journal für Fabrik, Manufaktur ꝛc. 1797. Septbr. S. 231.

Der Sächſ. Maſchinendirektor Joh. Friedr. Mende († 1798) brachte bey den militäriſchen Flinten eine beträchtliche Verbeſſerung an, um geſchwinde laden und ſchießen zu können. S. Allg. Lit. Anz. 1798. Dec. Nr. 204. S. 2117. und Moll Jahrbücher. 4. B. 1. Liefer. S. 327.

Der Hauptmann von Rothhardt beym Regimente Grävenitz, hat eine Verbeſſerung der Gewehre erfunden, welche 6 Zoll kürzer werden und, obgleich das Bajonnet um ſo viel Zoll länger wird, dennoch 5 Pfund leichter ſind und eben ſo weit ſchießen. Dieſe Gewehre ſollen nach und nach bey der ganzen Infanterie eingeführt werden. S. Bamb. Zeit. 1801. Nr. 86.

Herr von Diebitsch erfand den Regendeckel über die Flintenſchlöſſer, vermöge deſſen die Infanterie auch im Regen feuern konnte, ſo daß nur wenige Flinten beym

Abfeuern verſagten. Im Jahre 1801 wurde dieſer Regendeckel vereinfacht und zweckmäßiger eingerichtet. S. Bamberg. Zeit. 1801. Nr. 107.

Herr Buſchendorf hat im Journal für Fabrik 1803, Junius, S. 498 bis 502 eine neue Art Feuergewehre beſchrieben, die ein ungenannter Gewehrfabrikant erfand. An demſelben befindet ſich kein Schloß der gewöhnlichen Art, das im Wege wäre, anhaken, Kleider zerreißen, und durch Anſtöße und Wagenſtöße zur Unzeit losgehen könnte. Die ganze Feuergebungsvorrichtung liegt im Innern des Laufs verborgen und von außen erſcheint das Gewehr ganz glatt und ganz ſchloßlos und ein bloßer Lauf zu ſeyn, dem das Schloß noch angeſchraubt werden ſolle. Man kann es auf jede Seite im Wagen neben ſich legen; es verletzt keinen Wagenausſchlag, und macht dem Fuße der Nebenſitzenden keine Beſchwerde. Man kann es unter dem Arme tragen, und es incommodirt den Arm kein Hahn und keine Batterie. Eine eigene Arretirung ſichert gegen jedes unverlangte oder unzeitige Losgehen, die Steinfeder mag nun geſpannt oder nicht geſpannt ſeyn, ſelbſt wenn der Abzug zufällig oder unklüglich geſtoßen oder gedrückt würde. Kein Waſſer kann zum Zündpulver dringen und wenn es auch ſtreifenweiſe zum Laufe herabliefe. Stein und Stahl werden nicht leicht feucht, und dadurch am Feuergeben gehindert. Man kann ganz ſenkrecht in die Höhe damit ſchießen, und eben ſo gerade in die Tiefe hinab, und allemal muß die Entzündung des Pulvers richtig erfolgen. Die Entzündung der Ladung geſchiehet allemal genau in der Mitte, wodurch dann der uranfängliche Stoß gleich gerade vorwärts gegen den Schuß gerichtet und der Schuß ſelbſt ſchärfer und ſchneller gemacht wird. Auch iſt dabey dem Seitenſtoße, der bey der Seitenentzündung der Ladung immer in einigem Grade Statt findet, und wenn er ſtark iſt, den bekannten unangenehmen Backenſchlag, und zugleich dadurch Verrückung des Gewehrs und Fehlen des Schuſſes verurſachet,

chet, gänzlich vorgebeugt. Die Spannung der Feuergebungsvorrichtung geſchiehet ſehr leicht, kann, wenn man ſie vergaß oder das Gewehr einmal verſagte, ſelbſt während dem Anſchlage, und dem Zielen mit einem einzigen Finger, namentlich mit dem zweyten geſchehen, indem der erſte am Abzuge liegen bleibt. Eben ſo leicht kann auch die Arretirung gelöſet werden, wenn man ſie irgend vergaß, wozu der vierte Finger gebraucht wird. Der Hahn oder die Steinfeder liegt horizontal in dem Laufe und iſt mit einer Spiralfeder umgeben, die ſowohl das Spannen, als auch das Vorwärtsſchlagen des Hahns bewirkt. Indem der Hahn vorwärts ſpringt, ſchlägt er den Pfannendeckel in die Höhe, der einen Theil des Laufs auszumachen ſcheint; am Rücken der Pfanne befindet ſich das Zündloch, welches durch denjenigen Theil des Laufs, der ſonſt die Schwanzſchraube genennet wird, hindurch gehet, und mit der Ladung zuſammenhängt.

John Webb hat an dem Schloſſe des Feuergewehrs eine Verbeſſerung angebracht, wodurch das zufällige Losgehen deſſelben ebenfalls verhütet wird. Die Abſicht gehet auf Verhinderung derjenigen Zufälle, welche ſich bey dem Gebrauche des Feuergewehrs häufig ereignen, und das von Webb angegebene Mittel läßt ſich bey jetzt gewöhnlichen Schlöſſern anbringen. Das Schloß iſt ſo eingerichtet, daß, wenn der Hahn völlig aufgezogen iſt, und der Spanner auf die gewöhnliche Art gezogen wird, es nur bis auf den halben Hahn zurückgehet, wenn nicht zu der nämlichen Zeit, da der Spanner gezogen wird, der Druck des Daumens auf eine dem Lauf des Gewehrs angebrachte Feder gebracht wird, in welchem Falle es dann auf die gewöhnliche Art Feuer giebt. Der Zweck der Erfindung iſt dieſer, daß man gegen die Unglücksfälle ſichern will, welche entſtehen können, wenn man die Ladung in einem Feuergewehre läßt, oder wenn Aeſte von Bäumen oder Zweige von Geſträuchen, während der Jäger durch Büſche gehen muß,

den Spanner faſſen. S. Magazin aller neuen Erfindungen. Heft 27. S. 143.

Ein Büchſenſchmidt in Solothurn hat eine Flinte erfunden, die von keinem andern, als von dem, der die Struktur der Flinte kennt, losgedrückt werden, und daher in der Hand unvorſichtiger oder unerfahrner Perſonen keinen Schaden verurſachen kann. S. Magaz. aller neuen Erfind. Heft 27. S. 185.

Die elektriſche Flinte, welche Herr Seiferheld in Schwäbiſchhall erfunden, beſtehet aus einem 2 Fuß langen, von ſtarkem Meſſingblech zuſammengelötheten cylindriſchen Laufe. Derſelbe iſt mit zwey Böden gedeckt, an deſſen vorderen ſich ein kleiner Cylinder eingeſetzt befindet, welcher mit einem kleinen Stöpſel verſchloſſen wird. Der erſtere wird durch einen Meſſingdraht über dem Flintenſchaft, an dem die Leidner Flaſche in einer mit Stanniol belegten Kapſel befindlich iſt, verbunden. Von dem Kopf der Flaſche und der innern Belegung geht in dem durchgebohrten ein mit Einſchnitten und oben mit einem ſpiralförmigen Draht verſehenes metallenes Stängelchen, welches durch dieſen Draht und durch ein Stückchen Barometerrohr in die Höhlung des Flintenlaufs reicht. Ein mit zwey Fiſchbeinfedern verſehener Drucker bewegt die Stängelchen nach dem Knopf der Flaſche und wieder zurück, wodurch der zum Losbrennen nöthige Funken entlockt wird. S. Lichtenberg. Magazin VI. B. 2. St. 1790. S. 107.

Eine andere dieſer Art erfand 1780 Herr Matthias Wißhofer, ein Mechanikus. In dem Kolben liegt eine kleine Leidner Flaſche, deren Haken gegen die Schwanzſchraube zugekehrt iſt. Durch die Schwanzſchraube gehet eine gläſerne Röhre, in dieſer eine meſſingene Hülſe, die einen Stift von Stahl in ſich hat, der durch eine gewundene Feder gegen den Haken der Flaſche geſchoben wird. Dieſer Stift kann durch ein Spannwerk, das gewiſſermaßen das

Flin-

Flintenſchloß vorſtellt, zurückgehalten werden. Wird nun das Spannwerk durch den Drucker gelößt, ſo fährt der Stift gegen den Haken der Flaſche und leitet den Funken in den Lauf. In dieſem ſchlägt der Funke ſichtbar gegen die innere Wand des mit entzündbarer Luft gefüllten Laufes, entzündet dieſe, und geht alsdenn durch das Eiſen des Laufs, und ein auf dieſem und der Flaſche liegendes Verzierungsblech in die äußere Belegung der Flaſche zurück. Die Flaſche kann durch einen zweyten Haken, der iſolirt durch den Schaft geht, geladen werden, ohne daß man nöthig hat, ſie heraus zu nehmen. Die Art, die entzündbare Luft in den Pulverſack zu bringen, iſt nicht die beſte. S. Antipandora. I. S. 470.

Flintenſchloß. Anfangs wurden die Büchſen, nach Art der Stücke, blos mit der Lunte oder Zündruthe aus freyer Hand abgebrannt; nachher erdachte man den Hahn, in welchen die Lunte eingeſchraubt wurde, damit ſie auf einen Druck nach der Zündpfanne geleitet werden konnte, dieſes war das Luntenſchloß. Dieſe Gewehre hießen auch Handbüchſen oder halbe Haken. Um 1577 wurden in Nürnberg die deutſchen Feuerſchlöſſer oder Radſchlöſſer erfunden, wo das durch die Federn in Bewegung geſetzte ſtählerne Rad aus einem in den Hahn geſchraubten Steine oder Kieſe Funken riß und dadurch das auf die Pfanne geſchüttete Pulver anzündete. S. Beckmanns Beyträge zur Geſch. der Erfind. 1. Bd. S. 364. Die Nürnberger, Georg Kühfuß († nach 1600) und Caſpar Recknagel († 1630) brachten dieſelben zu mehrerer Vollkommenheit. S. Merkwürdigkeiten der Stadt Nürnberg. S. 730. Indeſſen erhielten ſich doch auch daneben die Luntenſchlöſſer bis über die Hälfte des 17ten Jahrhunderts, wo nur die Reuterey Radſchlöſſer an ihrem Gewehr hatte. Auch der ſchwediſche König Guſtav Adolph brachte einige Verbeſſerungen an denſelben an. S. Schröckhs Allg. Welth. für Kinder. IV. 2. S. 420. Da man

man aber dieſe Radeſchlöſſer nach jedem Schuß erſt mit einem Schlüſſel wieder ſpannen mußte und das Aufziehen derſelben Zeit wegnahm; ſo erfanden die Franzoſen das Schloß mit der Nuß und der Pfanne, an dem man den Hahn mit dem Daumen zurückzieht, ihn gegen den Pfannendeckel abdruckt, wodurch dieſer zurückgeſchlagen wird und Funken giebt. S. Kern der Wiſſenſch. und auserleſ. Kunſtſtücke. 1747. II. B. S. 350. Im Jahr 1640 bekam ſchon das erſte Reuterregiment ſolche mit letzterem erwähnten Schloſſe verſehene Feuergewehre, und wurde nach demſelben Füſiliere genannt, S. Hoyer Geſchichte der Kriegskunſt. I. 1797 p. 447.

Einige halten das jetzige Flintenſchloß mit der Nuß und Pfanne auch für eine Erfindung der Nürnberger. S. Magazin für das Forſt- und Jagdweſen. V. Heft. 1799. S. 148.

Die Herren Cages in Paris haben an dem Flintenſchloß ein Blech angebracht, an welchem man, wenn der Hahn in Ruhe iſt, den Drücker frey bewegen kann, ohne befürchten zu dürfen, daß das Gewehr los gehet. Dieſes künſtliche Blech, deſſen Mechanismus ſehr einfach iſt, ſichert diejenigen, die mit Feuergewehren umgehen, für jedem Zufall, wodurch ein Gewehr unvermuthet losgebrannt werden kann. Dieſer Mechanismus läßt ſich auch an Flinten mit 2 Läufen anbringen. S. *Notice de l'Almanach ſous verre des Aſſociés.* Paris. 1790. p. 581. 582.

Manton in England hat einen neuen Hahn für Vogelflinten und Musketen erfunden. S. Engl. Miſcellen XIII. B. 1. St. S. 62. Der Regen thut bekanntermaßen den Flinten und Büchſen großen Schaden. Die gewöhnliche Pfanne ſcheint recht dazu gemacht zu ſeyn, daß der Regen ſich dort ſammeln ſollte. Ein ſehr geſchickter Büchſenſchmidt, Namens Proſſer in London, war ſchon ſeit vielen Jahren darauf bedacht, wie dieſes zu verhindern ſey.

Nun-

Nunmehr hat er ſeine Erfindung bekannt gemacht und ein königliches Privilegium dafür erhalten. Das Weſentliche derſelben beſteht darin, daß die Batterie ſich an einer ſehr großen runden Achſe befindet, in welche die Pfanne angebracht iſt. Eine umſtändlichere Beſchreibung wäre zwecklos, da man ſie ohne Kupfer nicht verſtehen könnte. Zuverläßig aber iſt es, daß Büchſen, welche ein Schloß von Proſſer's Erfindung haben, niemals durch Näſſe leiden können. Eine von ſeinen Büchſen koſtet 18 Guineen oder ohngefähr 116 Thlr.

Flintenſtein. Anfangs bediente man ſich dazu blos der Kieſelſteine (ſ. Flintenſchloß); dann nahm man glasartige Steine, größtentheils Hornſteine (ſ. Flinte); einige glauben, daß dieſe zuerſt in Moſcau an den Feuergewehren gebraucht worden wären. Die jetzigen Flintenſteine ſollen erſt in der Mitte des 17. Jahrhunderts ſtatt der vorherigen Kieſel bey dem Feuergewehr in Gebrauch gekommen ſeyn. Der Flintenſtein wird auf den Hahn einer Flinte geſchraubt, und ſchlägt beym Abfeuern des Gewehrs gegen die Pfanne Feuer, wodurch das Schießpulver entzündet wird. So viel man hat erfahren können, giebt es zwey Arten, nämlich von Feuer- oder Hornſtein und von Achatſtein. Die erſteren kommen größtentheils aus der Picardie und Champagne in Frankreich, welche Gegend die europäiſchen Kriegsheere hiermit verſorgen. Feuerſteine von Achatſtein ſchneidet man unter andern in Nürnberg, aber gedruckte Nachrichten hierüber hat man nicht ausfindig machen können. Daher rückt man dagegen folgende hiſtoriſche Nachrichten ein, welche man dem Herrn Kriegsrath Richter in Potsdam verdankt. Der König von Preußen Friedrich Wilhelm trug dem damaligen Unternehmer der einheimiſchen Gewehrfabriken, dem verſtorbenen Kaufmann Splitgerber auf, die Bereitung der Flintenſteine insgeheim in Frankreich erforſchen zu laſſen. Splitgerber ſchickte deshalb einen Büchſenſchafter der Gewehrfabrik zu Potsdam,

dam, Namens Matthias Kloſe ab. (Dieſer Mann, aus Lüttich gebürtig, trat 1722 in königl. Dienſte). Kloſe begab ſich deshalb nach St. Anges, einem kleinen Städtchen in dem Gouvernement Berry, wo anſehnliche Flintenſteinbergwerke ſind. Bey Lebensſtrafe darf aber kein Fremder dieſe Bergwerke ſehen. Er weiß alſo nur ſo viel, daß die daſigen Hornſteine in einer Kreidemutter liegen, und auf gewöhnliche bergmänniſche Art in den hohen Gebirgen gewonnen und gefördert werden. Das hohe Gebirge ſoll ½ Meile lang ſeyn. Die Steine würden in Karren aus dem Gebirge gefördert, wären über 1 Fuß im Durchſchnitt ſtark und auswendig weiß. Wenn dieſe weiſe Rinde abgenommen würde, wären die kleineren faſt durchſichtig. Kloſe arbeitete ½ Jahr bey einem an gedachtem Orte anſäſſigen Landsmann als Büchſenſchäftergeſelle und erlernte auch glücklich die Handgriffe der Flintenſteinſpellerey. Er brachte einen 6 Pfund ſchweren Stein mit aus St. Anges, und machte daraus im Lande Flintenſteine, welche auch die Probe aushielten. Nachher mußte er gleichfalls Flintenſteine aus einheimiſchen Feuerſteinen verfertigen, und dieſe fand man bey Neuſtadt, Eberswalde in der Mittelmark. Er verfertigte die Steine mit Glück, und es wurden Proben hiermit angeſtellt. Sie zerſprangen aber nach dem zweyten Schuß und die ganze Sache gerieth darüber in Stocken.

So ſoll auch im Jahr 1727 die Kriegscanzley zu Hannover einige Conſtabel in dieſer Abſicht nach Frankreich geſchickt haben, welche aber gleichfalls nach ihrer Rückkunft verſicherten, daß die inländiſchen Feuerſteine dazu nicht tüchtig wären.

Frankreich iſt jedoch nicht ausſchließlich in dem Beſitze dieſes Handels; denn es werden auch bey Stevensklint auf Seeland Flintenſteine geſchlagen und außer Landes geſchickt. Als Kaiſer Joſeph II. eine Belohnung von 300 Ducaten darauf geſetzet hatte, wenn Jemand in ſeinen

Erb-

Erblåndern eben ſo gute Flintenſteine, wie die franzöſiſchen, entdecken würde, ſo fand man nach der Zeit bey Aolo in Wälſch-Tyrol einen ergiebigen Flintenſteinbruch, der recht brauchbare Steine liefert. Die Arbeiter bekommen daſelbſt für das tauſend Muſketen- und Carabinierſteine 2 Gulden 20 bis 24 Kreutzer, für die Piſtolenſteine 1 Gulden 30 Kreutzer. S. Reichsanzeiger. Freytags, d. 20. December. 1793.

Daß auch das Venetianiſche Gebiet viele Flintenſteine liefert, welche von der beſten Güte ſind, S. Krünitzens Encyclopädie. Tom. XXV. S. 277—288.

Neuerlich hat man in der Beregher Geſpannſchaft in Oberungarn an der Theis eine Strecke von 4000 Klaftern in die Långe und 1000 Klaftern in die Breite gefunden, wo dieſe Steine auch gegraben werden, die man ſonſt nur bey Cher in Frankreich fand. S. Frankfurter R. P. A. Zeitung. 1793. Nr. 28.

Das Verdienſt, dieſe Erfindung bekannter zu machen, gebühret dem Bürg. Dolomien, welcher im Inſtitut national eine Abhandlung vorgeleſen: über die Natur der Flintenſteine, und die Kunſt ſie zu hauen. Das Weſentlichſte iſt: Keine zur Klaſſe der Kieſel (ſilex) gehörigen Steine, wie die Achate, Chalcedone, können zu Flintenſteinen verarbeitet werden, und ſelbſt die Varietåten von den gemeinen Kieſeln, die man oft mit dem Namen Feuerſteine belegt, ſind nicht gleich geſchickt, die Taille anzunehmen, und die, welche deren fähig ſind, kommen ſehr ſelten vor, und werden blos in den Gegenden von Menl, Couſt und Ly im Departement du Cher gefunden. Die zu den Flintenſteinen tauglichen Kieſel müſſen halb durchſichtig, gleichfarbig, honiggelb oder ſchwärzlich, von einer beynahe kuglichten Geſtalt, und am Gewicht von einem bis 20 Pfund und drüber ſeyn. Der Bruch muß glatt, gleichförmig und etwas muſchlich ſeyn. In dieſer Art zu brechen liegt die ganze

Fähig-

Fähigkeit, die nöthige Taille anzunehmen. Die Steine, welche dieſe Eigenſchaften in ſich vereinigen, ſind die beſten und die Arbeiter nennen ſie freie Steine (Cailloux francs). Flecke, Riſſe, klappernde oder kriſtalliſirte Brocken, die man zuweilen darunter findet, werden als Unvollkommenheiten angeſehen. Die Härte des feuergebenden Kieſels (ſilex pyromaque) iſt beträchtlicher als die des Jaſpis und geringer als die des Achats und Chalcedons. Jener Kieſel iſt die zerbrechlichſte unter allen Arten dieſes Geſteins. Wenn man ihn eine Zeitlang dem Einfluß der Witterung ausſetzt, ſo verliehrt er etwas an ſeinem Gewichte und iſt keiner Hauung mehr fähig. Bey der Deſtillation giebt er ein wenig Kohlenſäure und ungefähr den 50ſten Theil ſeines Gewichts Waſſer. Dolanieu ſieht dieſes als ein weſentliches Waſſer bey dieſem Stein an. Die Feuerſteine finden ſich, wie man weiß, in Schichten, und wiewohl ſie Nierenweiſe iſolirt ſind, bilden ſie doch horizontale Bänke. Nicht alle von dieſen Bänken liefern indeß ſolche Stücke, die leicht zu Flintenſteinen verarbeitet werden können, ſondern man findet oft unter 20 Schichten kaum eine, welche die hiezu ſchickliche Steine enthält. Dergleichen Schichten ſind allemal von unterirdiſchen Aushölungen begleitet. Das Verfahren bey dem Hauen der Flintenſteine beſtehet vornämlich in einer Fertigkeit der Behandlung, die ſich nicht leicht mit wenigen Worten beſchreiben läßt. Die Werkzeuge der Arbeiter beſtehen: 1) in einem kleinen Stück Eiſen, ungefähr 2 Pfund am Gewicht; 2) in einem kleinen Hammer mit zwey Spitzen; 3) in einem Werkzeug, das unter dem Namen Roulette bekannt iſt. Dieß iſt ein kleiner eiſerner Cylinder, 4 Zoll im Durchmeſſer, und 4—5 Linien dick, in deſſen Mittelpunkte ein kleiner hölzerner Stiel ſteckt; 4) in einem zwey Zoll breiten Tiſchlermeißel, der in einen hölzernen Block eingeſchlagen iſt.

Die Behandlung ſelbſt geſchieht auf folgende Art: 1) der Block wird mit dem Stück Eiſen in Stücken von 1—

$1\frac{1}{2}$ Pfund

1½ Pfund zerſchlagen, ſo daß ſie ebene Oberflächen haben; 2) werden dieſe Stücke in ſchuppichte Blätter geſpalten. Dieß iſt die vornehmſte Operation bey dieſer Kunſt. Ihr Zweck iſt, mittelſt des Schlages, lange und dünne Schuppen abzuſondern, deren eine Fläche plan iſt, und die andere 2—3 geneigte Ebenen hat. Dieſe Schuppen laſſen auf dem Steine, wo ſie ſäßen, längliche Plätze, die etwas hohl und von 2 ein wenig hervorſpringenden, beynahe geraden Linien begränzt ſind. Dieſe Linien ſucht man in die Mitte der Schuppen zu bringen, die man abſtößt, indem man mit dem Hammer auf die Winkel ſchlägt, welche von den hervortretenden Schärfen gebildet werden. Die dritte Operation beſteht in der Bildung des Steins. Man unterſcheidet an jedem Flintenſteine 5 Theile: 1) Die Anſchlagſchärfe, (la meche) der innere halbkeilförmig auslaufende Theil; 2) die irregulairen Seitenbänder (les flancs); 3) den Rücken (le talon) an dem der Schneide entgegengeſetzten Ende; 4) die Sohle, oder die untere gerade auslaufende, ein wenig convexe Fläche; 5) den Sitz (l'aſſis) die kleine obere Fläche zwiſchen dem talon und der arrete, wo ſich rückwärts die Schneide endiget. Um nun dem Steine die gehörige Bildung zu geben, ſtämmt man die Schuppe auf die Schärfe des Meiſels, und beklopft ihn mit der Roulette mit äußerſter Genauigkeit. Auf dieſe Art werden die Seiten und der Rücken bearbeitet. Die ganze Operation, die zur Verfertigung des Steins erfordert wird, nimmt keine Minute weg. Die größten Blöcke geben höchſtens 50 Flintenſteine. Ueberhaupt giebt es überaus viel Abwurf hierbey. S. Handlungszeitung von Hildt. Gotha. 1799. 9. St. S. 70. 71. Man vergleiche Hacquets Beſchreibung und Abbildung der Werkzeuge, womit die Flintenſteine zu Meune in Frankreich zugerichtet werden in der Handlungszeitung von Hildt. 1790. S. 67. und von den Flintenſteinbrüchen und von der Zurichtung der Flintenſteine in den Transalpiniſchen Oracim, ebenfalls in der Handlungszeit. von Hildt. 1790. S. 302.

Daß das Naßmachen des Steins ein Hauptkunſtgriff ſey, davon kann man ſich durch eine Probe leicht überzeugen. Damit er die egale Form bekomme, ſo wird er jedes Mal ſo weit naß gemacht, als er abſpringen ſoll. Indeß gerathen ſie doch nicht alle gleich gut, und ſie werden daher in drey Haufen ſortirt. Durch dieſes Sortiren entſtehen drey Arten Steine, Piſtolen-, Flinten- und Batterieſteine, die man ungezählt in Tonnen packt und hierinn verkauft. Letztere verſieht man mit einem Zeichen, woran man die darin befindliche Sorte erkennen kann. S. Funks Naturgeſchichte. 3. B. S. 115. 116.

In Deutſchland hat man während des franzöſiſchen Kriegs Flintenſteine aus Jaſpis, Achat, Chalcedon verfertiget, die aber weit ſchlechter als die franzöſiſchen ſind. Außer Frankreich trift man auch den ſilex pyromachus in Churſachſen, Dänemark, England, Gallizien, Podolien, Litthauen, Schweden, Schweiz, Sibirien, am Beikelſee, Sina und Spanien an. S. Forſt- und Jagdkalender von Leonhardi aufs Jahr 1800.

Flintglas, Kieſelglas, weißes Kryſtallglas iſt eine Glasart, welche unter dieſem Namen in den engliſchen Glashütten bereitet wird. Macquer hat viele Verſuche über das Flintglas angeſtellt, um die Urſache derjenigen Fehler zu entdecken, denen dieſe Art von Glas ſo ſehr unterworfen iſt. Man findet dieſe Verſuche in den Memoiren der Akademie der Wiſſ. zu Paris und im *Repert. of arts and manuf.* nr. 39, 40. Er fand, daß das Flintglas auch Bleyvitriol, Salpeter und Borax verbeſſert und weit heller wird. Daß der Bleykalk einer von den Beſtandtheilen des Flintglaſes ſey und eine beträchtliche Farbenzerſtreuung davon herkomme, entdeckte D. Zeiher durch ſeine in Petersburg angeſtellten Verſuche zuerſt im Jahr 1762. Auch brachte er durch Verſuche heraus, daß der Zerſtreuungswinkel mit der Verhältnißweiſe zugeſetzten Quantität des Bleykalks zugleich zunehme. Ueber beydes

las er 1763 vor der Kaiſerin von Rußland in Petersburg eine deutſche Abhandlung vor. S. Wittenberg. Wochenblatt. 1773. St. 15.

Solche mit Bleykalken bereitete Gläſer ſind ferner weniger ſpröde und zum Poliren geſchickter als andere, und werden insgemein Kryſtallglas genannt. Zeiher fand, daß aus 3 Theilen Mennige und 1 Theile Kieſel ein Glas entſtehe, welches die Farben fünfmal ſtärker, als das gemeine oder Craveglas zerſtreut. Er entdeckte zugleich, daß ein ſtärkerer Zuſatz von Laugenſalzen die Brechung ungemein vermindere, ohne die Farbenzerſtreuung merklich zu ändern. Vermittelſt dieſer Entdeckungen erhielt er endlich ein Glas, welches das Flintglas der Engländer zum Gebrauch der Fernröhre weit übertreffen müßte, weil es das Licht dreymal mehr, als das gemeine Glas zerſtreuet. S. *Mem. de Berlin.* 1766. p. 150.

Bey der Verfertigung ſolcher Gläſer aber liegt die größte Schwierigkeit in den Blaſen und Streifen, wozu alle Arten der Kryſtallgläſer vorzüglich geneigt ſind, und welche die Lichtſtrahlen beym Durchgange wegen ihrer gröſſern Dichtigkeit in Unordnung bringen. Deswegen berichtet Scheffer in ſeinen chemiſchen Vorleſungen. Greifsw. 1779. 8. §. 176. d.: Daß die Engländer zum Flintglaſe 24 Theile Kieſel, 7 Theile Bleykalk und 1 Theil Salpeter nehmen. Er glaubt, es ſey dabey des Bleykalks zu viel, und dies verurſache die Streifen. Der Graf Büffon (*Suppl. à l'hiſt. nat.* To II. Paris. 1774. 12. p. 234.) meldet, er habe aus 1 Pfund des weißeſten Sandes, 1 Pfund Bleykalk, ½ Pfund Potaſche, und 1 Loth Salpeter ein ſehr vortreffliches Glas dieſer Art verfertiget.

Flittern ſind kleine, dünne, runde, in der Mitte durchlöcherte Metallblätter, welche zum Putz aufgenähet werden. Sie ſollen zuerſt in den franzöſiſchen Gold- und Silberfabriken gemacht und erſt zu Anfange des jetzigen Jahrhun-

derts in Deutſchland nachgemacht worden ſeyn. S. Leſiſugo Bericht vom Drahtziehen. S. 192. Von ihrer Verfertigung ſ. Beckmanns Beyträge. III. B. 1. St. S. 89.

Flöte iſt ein muſikaliſches Inſtrument, das mit dem Munde geblaſen wird, und beſteht aus einer langen Röhre, die mit einem Mundſtücke und einer Anzahl Löcher verſehen iſt. Die Alten hatten vielerley Arten von Flöten, die ſich theils durch die Materie, woraus ſie gemacht waren, theils durch die verſchiedenen Arten des Gebrauchs, den man davon machte, theils auch durch ihre äuſſere Form von einander unterſchieden. Die Geſchichtſchreiber und Dichter nennen uns mehrere Erfinder dieſes Werkzeugs, theils weil es mehrere Arten der Flöten gab, wovon jede ihren beſondern Erfinder haben konnte, theils weil einer oder der andere nur einen neuen Gebrauch der Flöte bey einer beſondern Gelegenheit erfand und daher mit unter die Erfinder der Flöte gerechnet wurde.

Bey den Hebräern heißt die kleine Flöte Chalil und die größere Nekabbim. Sie hatten vielerley Arten, die ſich durch die Zahl der Löcher unterſchieden. ſ. Forkels Allg. Geſch. der Muſik und eben derſelbe Verf. hält die Flöte für egyptiſchen Urſprungs. Th. 1. S. 252.

Einige ſchreiben dem Oſiris die Erfindung der einfachen Flöte zu. S. *Herod. II. Plut. de Iſid. et Oſir.* Dieſelbe, welche Monaulos, egyptiſch Photinx, die gebogene Flöte, genannt wird, war einem gebogenen Kuhhorn ähnlich. Sie iſt älter als die Lyra. S. *Athen. Deipnoſ.* Lib. IV. und Forkels Geſch. der Muſik. 1. Th. S. 84. Oſiris führte die einfache Flöte ſtatt der Flöte mit vielen Rohren von ungleicher Länge ein. S. *Juvenel de Carlencas* Geſch. d. ſchönen Wiſſ. und freyen Künſte überſetzt v. Joh. Erh. Kappe. 1749. 1. Th. 2. Abſch. XXI. Kap. S. 334. 335. Auch

die

die Tibia multiſonans, die viel oder ſtark klingende Flöte erfand Oſiris aus einem Gerſtenhalme. S. *Jul. Pollux. Onom.* lib. 4. c. 10. ſegm. 77. Die Erfindung der krummen Flöte oder der tibia obliqua wird auch dem Midas, König der Phrygier zugeſchrieben. S. Plin. VII. 56.

Im Anfange hatte die Flöte nur vier Löcher. Theodorus aus dem egyptiſchen Theben vermehrte dieſelbe. Pronomus aus Theben in Böotien erfand eine Flöte, auf der man in allen damals gebräuchlichen Tonarten, der Doriſchen, Phrygiſchen und Lydiſchen ſpielen konnte. S. *Pauſan. Boeotic.* cap. 12. Antigenides aus Theben in Boeotien vermehrte die Löcher der Flöte und ſpielte alle Tonarten darauf. Eine neue Art von Flöten erfand auch Tellis S. Forkels Geſch. d. Muſik. 1. Th. S. 304. Die Thebaner machten Flöten aus den Knochen oder Schienbeinen der Thiere, z. B. aus den Beinen eines Füllen. S. *Athenaeus Deipnoſoph.* lib. 5. c. 25. *Philoſtrat.* Lib. V. cap. 21 erzählt: Apollonius Tyanenſis habe einen alten Flötenſpieler gefragt: „ob denn die Flöten deswegen ſo ſchön klängen, „weil ſie aus Hirſch- oder Eſelsröhren gemacht würden?“ *Callimach. Hymn. in Diakam.* v. 244 nennt die Flöte eine ſchlimme Erfindung für die Hirſche, weil ſie nämlich ihre Läufe dazu hergeben müßten. *Iſidor. Orig.* Lib. II. cap. 20. leitet den Namen Tibia Flöte davon her, weil ſie anfangs aus den Röhren der Hirſche und Rehe gemacht wurde.

Die Lybiſche Flöte erfand Secrites aus Numidien. S. Forkels Geſch. d. Muſ. 1. Th. S. 311. Die Lybier nahmen das Holz von Buchsbaum dazu, und ſpäterhin verfertigte man ſie aus Elfenbein.

Die Lydiſche Tonart auf derſelben erfand Antippus. S. *Pollux* cap. 10. Segm. 87. Unter andern will man

 auch

auch die Erfindung der Flöte der Muſe Terpſichore zuſchreiben. S. das *Epigr.* des *Callimachus* beym *Nat. Comes* und auch Gyraldi Syntagm. VII. p. 263. Olympus machte die Griechen mit der Flöte bekannt und führte ſie bey dem Götzendienſt ein. Die Alten bedienten ſich derſelben in den Tempeln, bey den Opfern, bey den Spielen, Gaſtmählern und Begräbniſſen. Die Veranlaſſung zur Erfindung dieſes Inſtruments wird verſchieden angegeben. Pindar (*Pyth.* 12. 13.) ſagt, als Perſeus die Meduſa getödtet hatte, ziſchten die Schlangen in den Häuptern ihrer Schweſtern, der Gorgonen, ſo kläglich, daß Pallas, um dieſe Töne nachzuahmen, auf die Erfindung der Flöte gerieth. Da ſie aber ſah, daß das Blaſen ſie entſtellte, und ſie es auch für ein Frauenzimmer für unanſtändig hielt, den Mund ſo aufzublaſen: ſo warf ſie dieſelbe in den Fluß Mäander. (*Propert. Eleg.* II. 23.) Andere ſagen, daß das Pfeifen des Windes in das Schilfrohr den Hirten die Veranlaſſung zur Erfindung der Flöte gegeben habe. (*Lucret.* Lib. V. v. 1381.) Die Flöte der Minerva war nach *Ovid. Faſt.* lib. VI. de Minerva aus Buchsbaum und hatte ſchon einige Löcher. Nach *Hyginus* Fab. 165. war ſie aus Knochen.

Nach dem Ovid (Metam. I. v. 707.) war es Pan, der Hirtengott ſelbſt, der ſie erfand. Auf ſeinen Reiſen verliebte er ſich in die Najade Syrinx, die vor ihm bis an den Fluß Ladon floh. Hier erreichte ſie Pan, umarmte aber ſtatt ihrer ein Schilfrohr, in welches ſie eben verwandelt wurde. Der Wind blies in das Rohr und brachte klagende Töne hervor, die dem Pan ſowohl gefielen, daß er ſie immer zu hören wünſchte. Er fügte daher 7 Röhre in einer Reihe zuſammen, davon das eine immer um ein beſtimmtes Maas kürzer war, als das andere, und verband ſie neben einander mit Wachs, und erfand ſo die Hirtenflöte. Man glaubt, daß durch die ſieben Röhre auf die ſieben Haupttöne der Muſik angeſpielt werde.

Dieſe

Dieſe Flöte des Pans kannten die Hebräer unter dem Namen *Maſchrokita*, Griechiſch Syrinx, lat. fiſtula Pans. S. Forkels Geſch. der Muſik. 1. Th. S. 136. und *Virg*. Ecl. 2. Außer der ſiebenröhrigen Flöte erfand Pan, des Merkurs Sohn, auch eine einfache Flöte, die eigentlich Monaulos oder Calamaulos genannt wird. S. *Plin*. VII. 56. Der Satyr Marſias in Phrygien, welcher zur Zeit der Richter lebte, ſoll eine Flöte erfunden haben, worauf er durch Löcher und Greifen eben ſo viel Töne hervorbrachte, als auf den verſchiedenen Röhren der Syrinx hervorgebracht werden konnten. S. Forkels Geſch. 1. Th. S. 204. Dieß war die einfache Flöte mit Löchern. Jedoch hatte Minerva dieſe erfunden und er war nur der erſte gute Spieler derſelben. Er erfand auch die erſten guten Regeln, die Flöte zu ſpielen. S. Forkels Geſch.

Von ihm ſchreibt ſich auch der Urſprung einer Binde her, wodurch bey dem Flötenblaſen das Aufblaſen der Backen und überhaupt die Verunſtaltung des Geſichts verhütet würde. S. *Plutarch. Symboſ.* lib. 7. quaeſt. 8 et de ira cohibenda.

Nach Goguet III. S. 271 wird die Erfindung der Doppelflöte bey den Chineſen der *Niu-oua* zugeſchrieben. Nach dem *Apulejus Florid*. lib. 16. 1. dem Vater des Marſias, dem Hyagnis, aus Celänä in Phrygien, welcher 1506 Jahr vor Chriſto lebte. S. auch Fork. Geſch. S. 264. Nach dem *Plin*. VII. 56. dem Marſias. Dieſelbe war mit einer Materie zuſammengefügt, daher von ihm erzählt wird, er habe die Kunſt, eine Flöte zu leimen erfunden. S. *Athenaeus* Lib. IV. 7 und 25. Daß dieſe Materie nichts anders als Wachs war, erhellet aus dem Namen dieſer Flöte, welche Cerobetos genannt wurde. S. *Coelius Rhodiginus Lect. Antiq*. IX. 3.

Zu des Nero Zeit verbeſſerte ſie Diodorus und brachte mehrere Löcher darauf an. S. Forkels Geſch. 1. Th. S. 308.

Die Erfindung der Trauerflöte, nebſt der Sitte, bey Begräbniſſen Trauerlieder dazu zu ſingen, ſchreiben einige den Phrygiern (*Statius Papinius.* Lib. VI. Thebaid.) überhaupt, andere dem Hyagnis zu. Plutarch (Plutarch. de Muſica p. 1133.) nennt den Ardalus von Trözene in Peloponnes, einen Sohn des Vulkans, als den Erfinder derſelben; Plinius aber ſagt (*Plin.* l. c.) daß er nur das Singen zu dieſem Inſtrumente gelehret habe.

Rechte Flöten waren ſolche, deren Ton tief und linke Flöten, deren Ton hoch war.

Andron aus Catanea in Sicilien machte beym Flötenſpielen zuerſt ſchickliche Bewegungen des Körpers. *Athenaeus* lib. I.

Der Flötenſpieler Herr Dülon erfand eine beſondere Flöte im Ton der Harmonika. S. Frankfurter Kaiſerl. Reichs-Ober-Poſt-Amts-Zeitung. 1790. Nr. 155. d. 27. Sept.

Herr Quanz fand, daß manche Töne dieſes Inſtruments in Hinſicht auf Reinheit der Intonirung und Gleichheit der Stärke verſchieden waren. Er fieng daher ſelbſt an, Flöten zu machen, und die ſeinigen übertrafen wirklich die von andern Meiſtern. Indeß fehlten den Flöten, die Quanz machte, noch alle Klappen, durch die erſt die Flöte recht gewann. S. Allg. muſ. Zeit. 1798. Nr. 13.

Die Flöte traverſe oder Queerflöte erfand Midas in Phrygien. S. *Plin.* VII. pag. 59. Zu deren Vervollkommnung haben die Deutſchen ſehr viel beygetragen. Die Querflöte, die 7 Löcher und eine Klappe hat, die durch eine Feder regiert wird, iſt eine Erfindung der Deutſchen. Herr Joh. Georg Tromlitz, Tonkünſtler und

und Flöttraverſiſt zu Leipzig (geb. zu Gera 1730 und 1805 in Leipzig, 79 Jahr alt, ſtarb ſ. Muſik. Zeitung. 1805. Nr. 21.) erfand zwiſchen den Jahren 1750 und 1760 Flöten mit einem beſonderen Klappenbau. S. Meuſels Miſcell. art. Inh. 1781. 8. Heft. S. 115—121. Er verfertigte Flöten mit 8 Klappen. S. Allg. muſik. Zeit. 1803. Nr. 37. Sie liefern die bisherigen falſchen und matten Töne rein und hell. Dieſe Flöte des Herrn Tromlitz heißt die Klappenflöte. Ebendaſ. Nr. 41. Im Jahr 1800 wurde in der Hamburger Zeitung einer andern Erfindung gedacht, nämlich einer Flöte mit 9 Löchern, auf welcher der Erfinder mit vielem Beyfalle ein Concert geſpielet hatte. Eine dritte Erfindung ſteht in der muſikal. Zeitung. 1803. Nr. 41.

Herr Tromlitz brachte außer den gewöhnlichen Klappen für das f, gis und b an ſeinen Flöten noch eine c und f Klappe für die linke Hand an, und verkaufte ſchon 1789 dergleichen Flöten. Nachher verfertigte Thurner in London und Boye in Göttingen auch ſolche Flöten, und Boye fügte noch eine beſondere es Klappe hinzu. S. Allgem. muſik. Zeit. 1799. Intelligenzblatt Nr. 16. Tromlitz hat auch mehreres über den Flötenbau geſchrieben. Gemſer in Dresden, Hoe und Potter in London brachten mit Tromlitz das feine Ebenmaaß in die Flöte. S. Allgem. muſik. Zeit. 1801. Nr. 13. Außerdem giebt es auch noch andere, nicht ſo häufig vorkommende Arten von Flöten z. B. die Piccol. Flöte (Flauto piccolo) die Quart- und Terz - Flöte (Flûte douce, Flûte d'amour), welche ſich ſowohl in Anſehung der Form, als auch in Rückſicht der Höhe oder Tiefe von jener unterſcheiden. S. Converſ. Lexic. II. p. 33.

Ein Ungenannter hat in der Allgem. muſikal. Zeit. 1803, Nr. 37, 38, 39, 41. Vorſchläge zur Verbeſſerung der Flöte bekannt gemacht, von deren Befolgung er ſich folgende Vortheile verſpricht: 1) Liefert eine nach ſei-

nen Vorſchlägen verfertigte Flöte alle Töne in allen Tonarten rein und hell und in verhältnißmäßiger Stärke; 2) hat dieſe Flöte nur eine einzige Klappe nöthig; 3) wird die Fingerordnung erleichtert, wenigſtens nicht erſchweret; 4) liefert ſie, im Ganzen genommen, die Triller ſchöner und leichter, als die Klappenflöten; 5) faßt ſie einen Spielraum von mehr als zwey und einer halben Octave in ſich; 6) Gewinnt dadurch eigenthümlicher Flötenton ungemein; 7) iſt der Bau dieſes Inſtruments weit einfacher; 8) iſt dieſes Inſtrument bey weitem nicht ſo koſtbar. Ob dieſe Vortheile durch jene Vorſchläge erreicht werden können, kann nur durch Verſuche entſchieden werden.

Flötenſpieler war eine 5½ Fuß hohe hölzerne Maſchine, die 12 Stücke auf der Queerflöte blies, und durch das Spiel ſeiner Finger ordentlich die gehörigen Töne griff und modulirte. S. Lichtenbergs Magazin 1783. 2. B. 1. St. S. 240. Ihr Erfinder war Vaucanſon in Nürnberg, der 1735 ihren Mechaniſmus beſchrieb. Eine nähere Anzeige davon befindet ſich in der Sammlung des Herrn Hofrath Beireis in Helmſtädt: und im Hamb. Magaz. 2. B. 1. St. S. 1. ff. Von dem Herrn Vaucanſon hat man auch einen ſtehenden Flötenſpieler, der auf einer Schäferflöte mit 3 Löchern 20 Stücke ſpielt und mit der rechten Hand den Takt dazu auf einer großen Trommel ſchlägt. Dieſe Automata hat (nebſt noch einer Eule welche ihre Flügel bewegt, ſchreyet, frißt und ſäuft und das Gefreſſene wieder von ſich giebt) Herr Hofrath Beireis in Helmſtädt gekauft, nachdem ſie lange in Nürnberg geſtanden und erſt vor verſchiedenen Jahren von dem dortigen Künſtler Biſchoff wieder in Stand geſetzt worden.

Der Uhrmacher Siegmeyer in Eisleben in Churſachſen hat 1799 eine Maſchine erfunden, durch welche lebloſe Figuren die Flöte blaſen. Zwey Figuren, eine männliche und eine weibliche, ſitzen auf einem Sopha, und blaſen

n mit Bewegung der Finger und vermittelſt des durch den Rund geleiteten und vertheilten Windes ſo fertig Adagios, Rondo's und Variationen von Pleyel, Hofmeiſter ꝛc. daß ian glaubt, wirkliche Menſchen, oder ein inwendig ange:achtes Pfeifenwerk zu hören. S. Nationalzeit. :r Deutſchen. 1803. 32. St.

:enen, ſ. Gulden.

entes, große Anfangsbuchſtaben, hat 1470 Erhard :atbold zu Augsburg erfunden. S. Allgem. Deutſhe Bibl. 101. B. 2. St. S. 580.

entiniſche Arbeit iſt eine Art von muſiviſcher Kunſt, da an durch künſtliche Zuſammenſetzung der Edelſteine und ſtbarer Marmorſtücken ſowohl die Natur ſelbſt, als auch emälde auf das vollkommenſte nachahmet. Da es die orentiner beſonders weit darinn gebracht haben: ſo hat : den Namen von ihnen erhalten.

entiniſcher Lack, eine bekannte Mahlerfarbe, wurde zu orenz von einem Franziſcaner-Mönch erfunden, der die nctur der Cochenille mit dem Salz vom Tartarus wider s Fleckfieber verfertiget hatte, und ſie noch mit einer anrn Sache verſehen wollte, aber dafür aus Verſehen ein fgelöſetes Acidum ergriff, welches in der Tinctur ein ıfbrauſen verurſachte. Der Mönch ſahe dem Verderben iner Tinctur wehmüthig zu, aber bald ſahe er zu ſeinem Erıunen einen hochrothen Niederſchlag in dem Kolben, den : Maler ſehr lobten und häufig kauften. Der Mönch ıchte es durch Verſuche dahin, daß er dieſen Lack bald in enge und in großer Vollkommenheit machen könnte. Die :reitung deſſelben ſtehet in folgender Schrift: Kern eis auserleſenen Vorraths geſammelter iſſenſchaften und brauchbarer Kunſtſt. 1747. B. 648.

:ntiniſche Schule, ſ. Malerei.

Flores,

Flores, iſt eine azoriſche Inſel und war ſchon 1449 von den Portugieſen entdeckt.

Florida wurde 1494 durch den Venetianer Seb. Chabot auf Ordre Heinrichs VII. in England entdeckt. S. Univerſ. Lex. V. p. 1928. und von Joh. Poncio aus Leon in Spanien im Jahr 1512. S. Curieuſe Nachrichten. S. 161.

Floß iſt ein Fahrzeug, das aus etlichen zuſammengeſchlagenen Hölzern beſteht und zu Verſendung von Handlungswaaren auf den Strömen gebraucht wird. Einige ſchreiben die Erfindung der Flöſſen dem König Erythras zu, der ſich ihrer zwiſchen den Inſeln auf dem rothen Meere zuerſt bedient haben ſoll. Andere glauben, daß die Myſier und Trojaner, als ſie bey ihrem Zuge wider die Thracier über den Helleſpont wollten, ſie zuerſt erfunden hätten. Zu Plinius Zeiten machte man ſie auf dem brittaniſchen Meere noch aus Gerten, die man mit Leder überzog. Auf dem Nil machte man ſie aus Papyrus, Binſen und Rohr (*Plin.* VII. 55.) Solinus erzählt, daß die Araber auf dem Euphrat Flöſſen von leichten Stangen und Rohr machen, an die Ecken derſelben große lederne mit Wind aufgeblaſene Schläuche befeſtigen, wodurch ſie über Waſſer gehalten werden. Wenn ſie die Waare verkauft haben, verkaufen ſie auch die hölzerne Flöſſe und nehmen blos die ledernen Schläuche wieder mit nach Hauſe. In China bauet man ganze Dörfer mit Flöſſen von Bambusrohr, womit man auf den Flüſſen auf und abfährt und Handlung treibt. S. Jablonskie Allgem. Lex. der Künſte und Wiſſ. unter dem Worte: Floß.

Gegen das Ende des Jahres 1797 machte man in Frankreich den Plan auf ungeheuren Floßen, wovon eins 500 Ruthen lang und 200 Ruthen breit seyn und 10000 Mann faſſen ſollte, eine Invaſionsarmee nach England überzuſetzen. Das Floß ſollte mit einem Bord eingefaſſet ſeyn,

in der Mitte ein Kaſtell von 78 Kanonen haben und durch Windmühlen, Roßmühlen u. ſ. w. getrieben werden. Am 9. März 1798 übergab General Buonaparte dem Directorium den Plan und das Modell eines Floſſes für die Landung in England. Dieſes Floß ſollte, wie der Erfinder *Beſſon* verſicherte, weder ſinken noch verbrennen, und 2000 bis 10000 Mann faſſen können. Das Directorium verwieß den *Beſſon* an den Seeminiſter und an den General *Roſilly*, um ſich mit ihnen näher zu beſprechen. S. Frankf. Staats-Riſtretto. 1798. 44. St. S. 225. Von dieſer Landungsmaſchine kam auch ein Plan heraus, der bey J. J. Müller, Kupferſtecher in Hanau und in den Buchhandlungen zu Frankfurt am Mayn für 24 Kreuzer zu haben war. Er ſtellte den Grundriß und die Anſicht ſowohl des Floſſes, als auch des auf demſelben angebrachten Walls und Mauer, nebſt dem Kaſtell und Mühlenwerk, welches die Ruder in Bewegung ſetzt, deutlich dar und iſt mit einer erläuternden Erklärung begleitet. Einer andern Nachricht zufolge iſt der franzöſiſche General *Monge*, der im J. 1798 im Seetreffen blieb, der Erfinder der Flöße, deren man ſich bey einer Landung in England bedienen wollte. S. Frankf. Staats-Riſtretto. 1798. 179. St.

Flugmaſchine des Herrn Meerweins. Dieſe iſt für einen Menſchen von 150 Pfund ſchwer beſtimmt. Sie beſtehet aus zwey langen zugeſpitzten Flügeln von Tuch über ein hölzernes Gerippe geſpannt; ihre Fläche enthält 126 Quadratfuß. Beyde Flügel ſind in der Mitte ſo verbunden, daß ſie die Schwingungen auf- und niederwärts erlauben. Unter ihrem Schwerpunkte hängt der Menſch angebunden, ſo wie ungefähr die fliegende Ratze in ihren Flügeln. Die Freyheit ſeiner Arme erlaubt ihn die Schwingungen zu verrichten. Das Ganze iſt eine bloße Imagination. S. Jacobſons technol. Wörterb. fortgeſ. v. Roſenthal. Th. V. S. 573.

Flügel, ſ. Fortepiano.

Flüſſe und Kanäle, welche ſchiffbar ſind, vom Unkraute zu reinigen, hat der Chevalier de Betoncourt Molina folgende Maſchine erfunden, welche das Unkraut über dem Boden abſchneidet. Das ſchneidende Werkzeug hat die Form einer Sichel, die etwa 6 Zoll über den Boden des Fluſſes zu ſtehen kommt, und mit einer Maſchine verbunden iſt, vermittelſt welcher man über dem Waſſer, in einem Fahrzeuge, jeden Zug dirigiren kann, den die Sichel auf dem Boden des Fluſſes verrichten ſoll. Wird die Maſchine horizontal gerichtet, ſo dient ſie auch zur Reinigung der Ufer. Die Beſchreibung und Abbildung derſelben findet man in den Auszügen aus den Transactionen der Soc. zu London, v. J. G. Geißler, 1798. 3. B. S. 303 u. f.

Flußſpath, den, als Mittel den Fluß der Metalle und ihrer Erze zu erleichtern, kannte ſchon der rotenburgiſche, zuletzt coburgiſche Lehrer und Arzt, Andreas Libay aus Halle in Sachſen ſ. deſſen *Alchym.* B. II. tr. I. K. 39. S. 202. Francof. 1595. fol. 1597. 4.

Flußſpatherde hat der ſchwediſche Chemiker Herr Scheele zuerſt im Flußſpath entdeckt. Sie iſt feuerbeſtändig, durch einen Zuſatz von Säure wird ſie flüchtig; im Feuer ſchmelzt ſie ohne Zuſatz zu einer weißen, undurchſichtigen glatten Maſſe in Porcellan und vereinigt ſich leicht mit dem Eiſenkalk. S. Lichtenberg. Magazin. III. B. 4. St. S. 58. 59.

Flußſpathſäure, Spathſäure iſt diejenige beſondere mineraliſche Säure, welche aus der Deſtillation des Flußſpaths mit andern Säuren erhalten wird. Durch eine von Marggraf (*Mem. de l'Acad. de Berlin* 1768.) vorgenommene Deſtillation des Flußſpaths ward Scheele zur Entdeckung und weitern Unterſuchung dieſer Säure veranlaſſet. S. Schwed. Abhandl. auf d. J. 1771

und in Crells Chymiſchen Journal. Th. II. S. 102. u. f.

uth, ſ. Ebbe.

uthrad. Ein Fluthrad für jede Art von Mühlen oder Maſchinen hat Robert Leslie, ein Uhrmacher in London erfunden. S. *Repert. of Arts and Manuf.* N. VI.

luxionsrechnung, bearbeitete Iſaac Newton. Des Wallis Rechenkunſt der unendlichen Größen, brachte ihn 1664 auf die Fluxionsrechnung, welche mit des Leibnitz Differentialrechnung einerley iſt, nur daß ſie noch mancherley Vortheile vor derſelben voraus hat.

ſondmine iſt eine Maſchine, womit man alle Arten von Mineralien viel geſchwinder als bisher mit dem Rohr geſchehen konnte, in den Fluß bringen kann. Es iſt eine Art beweglicher Lampe, die ein langes Viereck vorſtellt, das auf 2 Säulen als Füßen ſtehet und einen Fuß Höhe und ſechs Zoll Breite hat. In dieſem ſind Röhren, Klappen und Hähne angebracht, wodurch man verſchiedene Arten Luft z. B. brennbare, dephlogiſtiſirte, ſalpeterartige hinzubringen kann, um den Fluß der Materie zu befördern. Dieſe verſchiedene Luftarten treffen die Flamme auf den Punct, wo man das Metall hinlegt, und man kann den Zug der Luft nach ſeinem Gefallen regieren, vermehren oder vermindern. Der Erfinder dieſer Maſchine, welche 1786 bekannt wurde, iſt Herr Launoy in Paris.

Fontange iſt ein erhabener Kopfſchmuck der Frauenzimmer, welcher, obgleich unter anderen Namen, von einem hohen Alter iſt. Er war ſchon bey den Römerinnen üblich, denn Juvenal ſ. *Juvenal ſat.* VI. v. 500. gedenkt der Frauenzimmer, die ihre Haare und den Hauptſchmuck wie Stockwerke aufthürmten; auch Statius redet von den hochgethürmten Haaren (*Statius ſilv.* II. Lib. I. v. 113.) Zu Anfange des 15. Jahrhunderts eiferte der Carmelitermönch

mönch Thomas Conecte, ein Bretannier, der 1434 verbrannt wurde, ſehr heftig wider einen Kopfputz der Frauenzimmer in Flandern, welcher Hennin genannt wurde. Er beſtand aus einem reich geſtickten Wulſt, der eine Elle hoch und wie ein Glockenthurm zugeſpitzt war; hinterwärts hiengen lange mit reichen Franzen beſetzte Flöre, wie Fadnen hinab. S. *Paradin Annales de Bourgogne* p. 700. Zu Karls VI. Zeiten trugen die Frauenzimmer in Frankreich auſſerordentlich hohe und breite Cornette, die auf jeder Seite zwey große ſo breite Ohren hatten, daß ſie damit nicht wohl durch eine Thüre hindurch kommen konnten. S. *Argantré Hiſt. de Bretagne.* Lib. X. ch. 42. Die Fontangen kamen gegen 1684 auf und haben ihren Namen von der Maitreſſe Ludwigs XIV. Namens Fontange, erhalten. Als dieſer König ſein Mißfallen über dieſe hohe Tracht zu erkennen gab, kam ſolche im Jahr 1699 wieder ab.

Format der Bücher. Darunter verſtehet man die verſchiedene Größe der Bücher. Die viereckigen Bücher hatten wohl von dem διφθεροις oder doppelt zuſammengelegten Thierhäuten, auf deren innern Seite man gleichfalls ſchrieb, ihren Urſprung. Das Format der Bücher war ſo wie heut zu Tage ſchon lange üblich, und dagegen das Zuſammenrollen der Bücher längſt ſchon vergeſſen. Die auf Pergament geſchriebenen oder gedruckten Bücher blieben ſtets von der Größe unſerer heutigen Folianten; nur ſelten ſchrieb oder druckte man ſie in kleinerem Format, und dieſes geſchah auf Velin, von Kälberhäuten, als welches weit dünner iſt als das ordentliche Pergament. Auch ſogar die erſten auf Papier gedruckten Bücher ſind ſo, wie alle Handſchriften dieſer Art, in Folio. Aber bald ward man inne, daß ſich aus Papier leicht ganze Bände machen ließen, die nicht nur weniger Raum in den Bücherſchränken einnahmen als die Folianten, ſondern auch weit bequemer fortgebracht und mit einer Hand gehalten werden könnten, dahingegen

gegen die großen Folianten beym Leſen ein eigenes Pult erforderten.

Man falzte anfänglich den Bogen nur in vier Blätter, und hieraus entſtanden die Quartanten. Bald nachher aber machte man Octav-, Duodez- und Sedezbändchen. *Jeremias Nicolaus Eyring* ſagt in ſeinem *Conſpectu reipublicae literariae.* Hannoverae. 1791. p. 337: Forma librorum vulgatior erat folii integri; ſerius et rarius folii quadruplicati et octuplicati forma adhibita. Nach der Meynung einiger wurde im Jahr 1462 das erſte Buch in Quart gedruckt; es war das *Rituale Eccleſiae Romano-Catholicae cum Breviario Romano*, wo die Jahrzahl von einer alten Hand hinzugeſchrieben iſt; und *Eyring* l. c. ſagt: Auguſtini libr. *de verae vitae cognitione* primum in 4to ejusque *librum de ſingularitate Clericorum per Olricum Zel de Hanau*, 1467 primum in 8vo editum perhibet *Denis in Bücherk.* I. p. 136. Die Octav- Duodez- und Sedezbändchen waren vorzüglich im 16. Jahrhunderte ſehr Mode.

Formerkunſt, ſ. Bildformerkunſt, Töpferkunſt.

Formſchneidekunſt, iſt die Kunſt, Zeichnungen in Holz zu ſchneiden, von welchen ſie, vermittelſt aufgetragener, körperlicher, dicker Farben und einer Preſſe, gewöhnlich auf Papier abgedruckt werden, welche Abdrücke Holzſchnitte genannt werden. Die Zeichnung wird auf ein feines Holz durchgezeichnet, oder mit Bleyſtift unmittelbar darauf umſchrieben; durch dazu eingerichtete Werkzeuge wird ſodann von der Oberfläche dieſes Holzes bis auf eine gewiſſe Tiefe Alles weggenommen, die gezeichneten Striche allein ausgenommen.

Im hohen Alterthum findet man verſchiedene Spuren, daß gewiſſe Zeichen, ſowohl tief, als erhaben, in Metall

und Holz, zu mancherley Gebrauch eingeſchnitten wurden. Der Urſprung dieſer Kunſt, die mit der Bildſchnitzerkunſt verwandt iſt, oder ihr wenigſtens am nächſten kommt, iſt unter den Sineſern zu ſuchen, welche ſchon 1084 Jahre vor Chriſti Geburt ihre Sprachzeichen in Holztafeln einſchnitten; ſ. Buchdruckerkunſt. Marotelli will auch im Homer (*Homer. Il. Z.* v. 155. ſeqq.) eine Spur der Formſchneidekunſt finden. Proetus ſchickte nämlich den Bellerophon mit Täfelchen (deren man ſich ſonſt ſtatt der Briefe bediente) an den König Jobates in Lycien, worauf geſchrieben ſtand, daß Jobates den Bellerophon umbringen laſſen möchte. Hierbey äuſſert Marotelli die Vermuthung, daß auf den Täfelchen eingeſchriebene Zeichen geweſen wären, die beyde Könige verſtanden hätten.

Von den Alten iſt bekannt, daß ſie aus Buchsbaumholz und Elfenbein Buchſtaben ſchnitten, womit ſie die Kinder ſpielen ließen, und ihnen die Namen der Buchſtaben dabey nannten, damit ſie ſolche kennen lernten. ſ. *Hieronym. ad Laetam de inſtitutione filii.* Herrn Baſedows Methode iſt alſo nicht neu, er empfahl nur eine andere Maſſe zu den Buchſtaben. Niebuhr in ſeinen Reiſen I. Th. S. 98. fand in der Gegend, wo ſonſt die Stadt Athribis in Egypten ſtand, irdene Scherben mit eingedruckten Buchſtaben, woraus man ſchließen will, daß die Egypter hoch geſchnittene Formen hatten, womit ſie die Buchſtaben eindrückten. Auch die Büchermaler bedienten ſich frühzeitig der hölzernen Formen, worauf Buchſtaben geſchnitten waren, die man in den Handſchriften vordruckte, um ſie deſto geſchwinder mit Farben ausmalen zu können, ſ. Büchermalerey. Um das Schreiben der Buchſtaben zu erleichtern, gab Quintilian in ſeinen Inſtitut. orat. Lib. I. cap. 5. den Rath, die Buchſtaben in Holz auszuſchneiden, und mittelſt dieſer Form der Jugend das Nachmalen derſelben zu erleichtern. *Procopius in Hiſtoria arcana ex editione Joh. Eichelii* p. 15. erzählt,

erzählt, daß man dem griechiſchen Kaiſer *Juſtinus*, welcher der Vaters Bruder des Kaiſers *Juſtinianus* war, die vier Anfangsbuchſtaben ſeines Namens (I. V. ST.) in ein hölzernes Täfelchen durchgeſchnitten und ihm demnach die Hand geführt habe, um durch die Zwiſchenräume dieſes Täfelchens die Buchſtaben nachzumalen. Von dem Könige der Oſtgothen Theodorich erzählt *Joh. Cochlaeus in vita Theodorici* p. 199. etwas ähnliches. — Der Gebrauch der Monogramme oder künſtlichen Namenszüge, die ſchon vor dem Kaiſer Karl dem Großen üblich waren, ſcheint alſo Gelegenheit gegeben zu haben, daß man Stämpel ausſchnitt, nicht ſowohl um der Ungeſchicklichkeit im Schreiben abzuhelfen, die nur ſelten war, als vielmehr um der Zierlichkeit willen. Zuweilen ſcheint das Monogramma mit freier Hand gezeichnet zu ſeyn; doch giebt es auch Monogramma, die ſo ſauber gemahlt ſind, und in der Länge und Dicke der Striche ſo genau mit einander überein ſtimmen, daß man vermuthen ſollte, ſie wären nicht aus freyer Hand, ſondern durch Patronen oder durch Einſchnitte in Holz und Blech gezogen worden. Die Verfaſſer des großen Lehrgebäudes der Diplomatik behaupten dieſes Th. IV. S. 764, doch nur mit allgemeinen Worten, und ſetzen hinzu: oder man habe Stämpel gebraucht, deren erhaben geſchnittene Züge nur in Tinte eingetaucht werden durften, wie es jetzt häufig geſchiehet. Die Monogrammata der Heinriche im 11. und 12. Jahrhunderte ſind ſchon ſo künſtlich, und erforderten wegen der Vielheit der Züge und Buchſtaben ſo viel Zeit, daß man ſehr wahrſcheinlich vermuthen kann, man habe ein künſtliches Hülfsmittel dabey gebraucht. Ob dieſes aber ausgeſchnittene Buchſtaben in Holz oder Blech geweſen ſind, dergleichen auch die Bücherſchreiber zu den Quadratbuchſtaben gebrauchten, oder ob es erhaben geſchnittene Stempel geweſen ſind, iſt ſchwer zu beſtimmen. Aber wahrſcheinlich ſind die Patronen oder Muſter-Buchſtaben früher und häufiger gebraucht worden, als die erhabenen Stämpel, denn jene ſind einfacher, und

das Einfachſte oder Ungekünſtelte pflegt gewöhnlich das älteſte zu ſeyn. Ferner laſſen ſich auch die Rauhigkeiten in den Zügen eines Monogramms, ſo wie die ſehr abgemeſſene Gleichheit der Länge und Dicke der Striche beſſer aus dem Gebrauche der Patronen ableiten, als aus der Anwendung eines Stämpels. Ein Ungenannter macht im Bremiſchen Magazin B. I. Th. 4. S. 722 über die ausgeſchnittenen Muſterbuchſtaben, deren ſich der Kaiſer Juſtinus bediente, folgende Anmerkung: „Ich habe ähnliche in Paris verfertigte Formen geſehen, da in dünnem Bleche von Meſſing die Buchſtaben nach ihren Zügen ausgeſchnitten waren, und einer, der gar nicht ſchreiben konnte, nur die Buchſtaben, welche alle einzeln waren, bey einander hinlegte, und einen kleinen Pinſel nahm, und die ausgeſchnittenen Buchſtaben mit Tinte überſtrich und hernach die Formen wieder abnahm, da man denn ganz deutlich den Namen, als ob er von dem beſten Schreibemeiſter geſchrieben wäre, leſen konnte.“ So lange alſo die Monogrammata beybehalten wurden, hat man entweder die freye Hand oder gewiſſe ausgeſchnittene Muſterbuchſtaben gebraucht; aber unter dem Kaiſer Maximilian I. fieng der Gebrauch der Stämpel an, die man im ſtrengen Verſtande Diplomatiſche nennt, d. i. ſolche, welche den ganzen Namen des Kaiſers enthielten, und nicht blos einige verſchlungene Buchſtaben, wie die Monogrammen. Maximilian I. erklärte der Reichsverſammlung zu Coſtnitz 1507, wegen der großen Menge von Unterſchriften: „er hätte einen Truck einer Signatur machen laſſen, und alſo geordnet, daß dennoch alle Briefe durch die dritte Hand, falſch zu vermeiden, zu ganzer Fertigung gehen müſſen.“ Dieſen Gebrauch haben die nachfolgenden Kaiſer beybehalten und nur in ſehr wichtigen Urkunden ſich eigenhändig unterſchrieben.

Schon vor dem Saliſchen Geſetze hatte man eine Art von Stämpeln zur Bezeichnung des Maſtviehes, ingleichen der

der Bäume, die gefället werden ſollten, und dieſe müſſen erhaben geſchnitten geweſen ſeyn. Man ſchnitt aber auch vertiefte Zeichen in Holz, wie bey der Rummſchrift, und daher gehören die Kerbhölzer bey den Deutſchen zu den älteſten Rechnungstafeln. Auch geben die theils hohl, theils erhaben geſchnittene Holzſtämpel, deren man ſich bey Prägung der Blechmünzen bediente, die ſchon zu Juſtinians Zeiten gebräuchlich waren, einen Beweis für das Alter der Formſchneidekunſt ab, ſ. Blechmünze.

Dieſes alles ſind nur einzelne Spuren der Formſchneidekunſt bey den Alten. Gewöhnlich ſchreibt man die Erfindung derſelben einem Lorenz Janſon Koſter zu, der um 1430 in Harlem berühmt geweſen ſeyn ſoll; allein die Geſchichte dieſes Mannes iſt erſtlich ſo voller Dunkelheiten und Widerſprüche, daß ſie nahe an das Fabelhafte grenzt. ſ. Nachr. v. Künſtl. u. Kunſtſ. Th. II. 1769, von der Formſchneiderey; und zweytens will man behaupten, daß die Holzſchnitte ſchon 1428 in Schwaben bekannt waren; daher Koſter auf keine Weiſe mit Gewißheit als Erfinder dieſer Kunſt angenommen werden kann.

In dem Dominikanerkloſter zu Würzburg iſt eine Handſchrift in Folio, deren Einband weiſſes Leder iſt, worauf eine hiſtoriſche Vorſtellung geſchlagen oder vielmehr gebrannt iſt, um welche folgende Worte ſtehen: Anno domini M. CCCCXXXXII. liber iſte ligatus eſt per fratrem Cunradum Forſter Conventus Nurenbergenſis ordinis praedicatorum. Aus dieſen Worten erhellet, daß man ſchon im Jahr 1442 abgeſetzte Lettern gehabt und daß Nürnberg ſchon vor dem Jahr 1449, welches Jahr Herr von Murr als die Zeit feſtgeſetzt, wo Nürnberg ordentliche Formſchneider aufweiſen konnte, dergleichen Künſtler beſeſſen habe. S. Herrn M. Hirſchings Bibliothekengeſchichte. 1. B. S. 295.

Herr Daniel Eberhard Beyſchlag, des Lyceums Rektor in Nördlingen in ſeinen Beyträgen zur

Kunſtgeſchichte der Reichsſtadt Nördlingen. Erſtes Stück. Von der Formſchneiderey. Nördlingen. 1798. 20 Quartſeiten las im älteſten Franziſcaner Nekrologio daſelbſt VII. Id. Auguſti. O. Fr. h. Iuger laycus optimus inciſor lignorum, woraus er einen Formſchneider Heinrich Luger macht, der zugleich mit Wilhelm Briefdrucker (1428) gelebt haben ſoll. Herr von Murr hat aber in ſeinem Neuen Journal zur Lit. und Kunſtgeſch. 1. Th. 1798. S. 390. 391. dagegen erinnert, daß inciſor lignorum damals keinen Formſchneider, ſondern einen anzeigte, der dem Baumfällen in den Forſthuten vorſtand, der theils die Grenzbäume mit einem eingeſchnittenen X, theils die zum Fällen beſtimmte Bäume bezeichnete.

Der älteſte Formſchneider in Nördlingen heißt in den daſigen Steuerbüchern der eben genannte Wilhelm Briefdrucker, er wurde ſonſt auch Wilhelm Kegler genannt, und lebte 1428. Unter Brief verſtand man ſonſt jedes einzelne auf einer Seite bedruckte oder bemalte Blatt, welches nun entweder eine Spielkarte oder ein Holzſchnitt ſeyn konnte. Erſt in der erſten Hälfte des 16. Jahrhunderts unterſchied man Karten und Briefe genau von einander und verſtand unter den letztern Holzſchnitte. Die Stampillen der Abſchreiber konnten die Veranlaſſung geben, daß der Kartendrucker ſeine Karten, und der Briefdrucker ſeine Heiligenbilder im Holzſchnitt und zur weitern Verbreitung abdruckte. Im Jahr 1470 wurden in Nördlingen die hölzernen Tafeln zu der deutſchen Armenbibel verfertiget. Friedrich Walther aus Dünkelsſpühl wurde 1460 zu Nördlingen Bürger und verfertigte einen Theil dieſer Holzſchnitte. Er ſoll auch Glasmaler geweſen ſeyn. In der 40. Nummer der Intelligenzblätter zur Allg. Lit. Zeit. Jena. 1793 beſchreibt Herr Hofrath Eſchenburg ein in ſeinem Beſitze befindliches vollſtändiges Exemplar der Deutſchen *Biblia Pauperum*, auf deren letzten

Tafel

Tafel ſich Friedrich Walther zu Nördlingen und Hans Hürning als Verfertiger nennen. Dieſe beyden Formſchneider hat auch Herr von Stetten in ſeiner Augsburgiſchen Kunſtgeſchichte genannt, da er ihre Namen auf dem letzten Blatte eines in der Bibliothek des Karmeliterkloſters befindlichen unvollſtändigen Exemplars der deutſchen Armenbibel fand, deren Jahrzahl Herr von Stetten 1414 las, aber nach des Herrn Rektor Beyſchlags Urtheile 1470 heißt. Hieraus erhellet, daß Hans Hürning Antheil an der Verfertigung der Holztafeln zur Armenbibel hatte. S. Beyträge z. Kunſtgeſch. d. Reichsſtadt Nördlingen. Erſtes Stück. V. d. Formſchneiderey. Eine Gelegenheitsſchrift von Dan. Eberh. Beyſchlag, des Lyc. Rektor. 1798. Nördlingen b. Beck. Die erſten ordentlichen Formſchneider in den neueren Zeiten waren die Kartenmacher, die den Umriß der Kartenfiguren in Holzſchnitten, auf Papier abdruckten und dann mit Farben ausfüllten. Die Deutſchen waren die erſten, welche Holzformen zu den Karten ſchnitten; gegen das Ende des 14. Jahrhunderts wurden ſchon in Nürnberg ſolche Formen bereitet. S. Antipandora 1789. III. S. 448. Unter die erſten bekannten Formenſchneider, die durch ihre Stücke berühmt ſind, gehören Joh. Schnitzer, Sebald Gallendorfer, Hans von Eulenbach. S. *Manuel des Curieux et des Amateurs de l'Art*, contenant une notice abregée des principaux Graveurs etc. par *M. Huber* et *C. C. Roſt*. T. I. II. 1797. in Zürich bey Orell, Geßner und Fueßli. Johann Meidenbach, der um 1445 arbeitete und für Guttenberg die Holzformen zu den Anfangsbuchſtaben des Maynzer Pſalters von 1457 ſchnitt; ferner Michael Wohlgemuth, geb. 1434 zu Nürnberg, geſt. 1519; Wilhelm Pleydenwurf, der um 1500 arbeitete; Albrecht Dürer, geb. 1470 zu Nürnberg, geſt. 1528.

Zu Anfange des 16. Jahrh. machten die Formſchneider auch die Formen, womit die Buchbinder die Figuren auf den Ueberzug der Bände einzudrücken pflegen. Man findet ſchon vom Jahr 1524 Bücher, deren Bände mit Formſchneidearbeit geziert ſind. S. Saml. zur Geſch. der Formſchneidek. in Deutſchl. Herausg. von D. J. S. Semmler. 1. St. Leipz. 1782. Vergl. Karten, Holzſchnitt.

Forſtakademie, Forſtinſtitut, Forſtlehranſtalt, Forſtſchule. Die erſte öffentliche Forſtakademie errichtete der Finanzminiſter von Hagen 1770 in Berlin. Die erſte Privatanſtalt zur Bildung künftiger Forſtmänner errichtete der Gräfl. Stollberg-Wernigerödiſche Oberforſtmeiſter, Herr von Zanthier 1772 zu Ilſenburg, ſie endigte ſich aber 1778 mit dem Tode ihres Stifters. S. Journal für das Forſt- und Jagdweſen. 5. Bandes 2te Hälfte. S. 78 folg. Im Jahr 1783 errichtete der Herzog Carl von Würtemberg ein Forſtinſtitut für die Jägergarde, das nach 10 Jahren wieder eingieng. Im Däniſchen wurde 1785 eine Forſtanſtalt errichtet. In Kiel nahm 1786 das Forſtinſtitut für das Holſteiniſche Jägerkorps ſeinen Anfang. Ein Privatinſtitut errichtete auch der Hr. Förſter Cotta in Zillbach. Im Dorfe Tegel bey Berlin wurde 1787 eine Forſtakademie unter Aufſicht des Herrn von Stein errichtet. Auch nahm die Forſtakademie zu Freyburg im Breisgau 1787 ihren Anfang. Im Jahre 1789 hielt Herr von Burgsdorf in Berlin öffentliche Vorleſungen über die Forſtwiſſenſchaft. Der Plan zu einer Forſtſchule in München wurde 1786 genehmiget und 1790 ausgeführt, und dieſelbe für Bayern, obere Pfalz, Neuburg und Schwaben errichtet. Im Jahre 1803 wurde ſie zu einer kurfürſtl. Forſtſchule gemacht, und unter unmittelbare Curatel des Miniſterial-Finanz-Departements geſetzt. S. Bamberger Zeitung 1803. Nr. 277. Herr Forſtmeiſter Hartig zu Hungen in der Wetterau

terau errichtete ein Forſtinſtitut im Jahr 1791. Herr Bergrath Bechſtein kündigte eine Lehranſtalt für künftige Forſtmänner 1794 an und eröffnete ſie 1795 auf dem Gute Kemnotte bey Waltershauſen, aber 1799 gieng ſie wieder ein. Der Herr Oberforſtmeiſter von Drais zu Gemspach in der Grafſchaft Eberſtein legte ein Inſtitut dieſer Art 1795 an. S. Abhandlungen über forſtwiſſenſchaftl. Gegenſtände von C. P. Laurop. Leipzig bey Cruſius. 1799. Im Dorfe Waldau, zwey Stunden von Caſſel wurde von dem damaligen regierenden Landgrafen von Heſſen-Caſſel im Jahre 1797 durch den Herrn Oberjägermeiſter von Witzleben ein Forſtinſtitut angelegt. S. Intelligenzbl. der Allg. L. Zeit. Halle. 1804. Nr. 6. Zu Schwetzingen wurde eine Forſtſchule auf Koſten des Herrn Oberforſtmeiſters von Drais angelegt, aber derſelbe verlegte dieſe Anſtalt 1799 nach Pforzheim. Herr Friedel, Fürſtl. Schwarzenberg. Forſtmeiſter zu Schwarzenberg bey Langenfeld in Franken kündigte eine ſolche Anſtalt an im Reichsanzeiger 1800 Nr. 198 und im Jahre 1801 nahm dieſe Anſtalt ihren Anfang. S. Reichsanzeiger 1801. Nr. 154. Eine Lehranſtalt der Forſt- und Jagdkunde zu Meiningen wurde im Jahr 1801 errichtet. Der verſtorbene Herzog von Meiningen hat das eine Viertelſtunde von Meiningen liegende Schloß Dreyßigacker dazu beſtimmt. Der Herzog ſelbſt iſt Stifter deſſelben und der Herr Bergrath Bechſtein Director. Zu Uslar am Harz hat der Oberförſter von Uslar auch ein Forſtinſtitut errichtet. S. Reichsanzeiger 1802. Nr. 303. Ein Inſtitut zur Bildung künftiger Forſtmänner hat in der Allgem. Lit. Zeit. der Oberjagdcommiſſair Michaelis in Dresden angekündiget. Nach der Anzeige in der Leipz. Lit. Zeit. 1803. St. 298. befindet ſich bereits ein Privat-Forſtinſtitut zu Dresden und eins zu Düben. In Churbayern beſtehen zwey Forſtinſtitute, in welchen der Unterricht nicht nur unentgeldlich ertheilt wird, ſondern es ſind auch damit

Stipendien von 200 Fl. für die Söhne churfürſtl. Ober- und Revierförſter verbunden. S. Reichsanzeiger 1804. Nr. 92. S. 1205. und 1805. Nr. 126. S. 1629. die Note.

Auch iſt ein kleines Forſtinſtitut zu Jokule im Grätzer Kreiſe in Böhmen, zu Eichſtädt vom Forſtrath Prems errichtet. S. Reichsanzeiger 1805. Nr. 27.

Forſtregal iſt der Inbegriff derjenigen in Anſehung der Waldungen ſtatt findenden hohen Rechte und Verbindlichkeiten, welche aus der höchſten Gewalt im Staate fließen, nicht allein, die zum allgemeinen Eigenthume des Staats gehörigen Wälder, nach Erforderniß der gemeinſamen Nothdurft zu benutzen, daraus Einkünfte für den Staat zu erheben und alle dazu nöthigen Geſetze und Anſtalten zu machen, ſondern auch über die im Privateigenthume ſtehenden Waldungen die hohe Gerichtsbarkeit und geſetzgebende Macht auszuüben, und den wirthſchaftlichen Gebrauch derſelben, nach Maßgabe der Landsbedürfniſſe anzuordnen, aber auch, durch irgend einen Nebenzweck, Einkünfte davon zu ziehen.

Vermöge der höchſten Staatsgewalt oder Landeshoheit zogen die deutſchen Könige, beſonders Karl der Große, Ludwig der Fromme und mehrere ihrer Nachfolger, viele Waldungen und Forſte an ſich, behielten ſich ein ausſchließliches Eigenthums- und Benutzungsrecht darinnen vor und belegten dieſelben deswegen ausſchließlich mit dem Namen Bann- und Königsforſte, foreſtae dominicae ſ. ſylvae regales ſ. *Capitul. Caroli M.* d. 802. C. 39. de 805. Ludovici Pii de 819. Georgiſch Corp. Jur. germ. p. 642. welche die erſte Veranlaſſung zum Forſtregal um ſo leichter gaben, da man bereits das Bergregal als einträglich kennen gelernt hatte.

Forſt-

Forſtwiſſenſchaft. Daß die Erde, ſeitdem ſie von Menſchen bewohnt war, auch Bäume aller Art hatte, erhellet aus 1 Moſ. 1, 11. 12. 29. Kap. 2, 5. Kap. 3, 17. Salomo beſaß ſchon Kenntniß der Bäume nach 1 Könige 4, 33 und im Buche Nehemia 2, 8 finden wir die Nachricht, daß ſchon der König Artharoſta Holzfürſten, welche das Holz anwieſen, gehalten hat, wie denn auch die fränkiſchen Könige dieſes Recht ausübten und ihre Holzgrafen hatten, welche die Wälder beobachten und die Wildbann in gutem Stande halten mußten. S. *Beck de Jurisdict. Foreſt.* C. 1. §. 2. Pet. de Ludwig ad aur. bullam Tit. 1. §. 12. p. 154. In Deutſchland waren vor Karls des Großen Zeit die Holzungen meiſtens Gemeingut; jedoch gab es in manchen Gegenden Deutſchlands ſchon Bannforſte, wo Niemand Holz nehmen durfte, und die Beſchädigung der Bäume wurde beſtraft. S. Anton Geſch. der Deutſchen Landwirthſchaft. 1. Th. 1797. 2tes Buch. In eben dieſer Schrift 2. Th. 1800 wird berichtet, daß im 11ten Jahrhunderte die Forſtwiſſenſchaft in Deutſchland noch unbedeutend geweſen, ob man gleich bey dem eintretenden Holzmangel eigene Aufſeher und hin und wieder einige gute Verordnungen findet.

Daß man frühzeitig die Gehölze vor verwüſtenden Zerſtöhrungen z. B. vor Feueranlegen, durch beſondere Pönalgeſetze zu ſichern ſuchte, beweiſen die *Leges Longobardorum* Lib. I. Tit. 20. §. 34. — Auch war man ſchon damals auf eine kunſtmäßige Behandlung der Forſte bedacht, die von den Königen und Kaiſern angeſtellten Forſtbeamten mußten beſondere Aufſicht über das Schlagen des Holzes führen und die zu fällenden Bäume jedes Mal ordentlich anweiſen. S. *Lex Salica.* Tit. XXVII. §. 28. Nach dieſem Geſetze mußte der Käufer, welcher einen angewieſenen Baum nicht innerhalb des Jahres abtrieb, 120 Denarien oder 3 Soliden (Schillinge 1 zu 16 gr. gerechnet) Strafe erlegen, weil durch Unterlaſſung

des

des zeitigen Abtreibens der Wurzel- und Stammausſchlag verhindert wurde. S. Leonhardi Magazin für das Jagd- und Forſtweſen. III. Heft. S. 65.

Was die wilde Holzcultur im 16. Jahrhundert anbetrift, ſo kann man behaupten, daß der große Churfürſt August in Sachſen zuerſt nähere geſetzlichere Beſtimmungen zur Beförderung der Holzcultur gemacht hat; denn man bemerkt aus der Vergleichung der ältern Holz- und Forſtgeſetze mit der Auguſteiſchen von 1560, obgleich ältere Verordnungen in und außer Sachſen vorhanden ſind, viel mehrere Kenntniſſe der Wald- und Holzökonomie und die folgenden in andern Ländern wurden auch beſtimmter. Es erfolgten 1565 und 1575 Reſolutionen und in dem letzteren Jahre eine Generalbeſtallung für die Forſtbedienten. Er dringt vorzüglich auch auf die Eintheilung in Gehaue. Im J. 1585 verglich er ſich mit Mannsfeld über eine Holzordnung. Eben ſo ließ auch der Adminiſtrator Friedrich Wilhelm 1597 und 1598 verſchiedene Verordnungen wegen der Holzungen ergehen.

In dem Erneſtiniſchen Sachſen ließ Johann Friedrich ſchon 1544 die Holzungen des Amts Weimar ausmeſſen. S. Sächſ. Provinzialblätter 1797 Sept. 223. In dem Brandenburgiſchen ergieng 1531 eine Waldordnung, unterhalb Gebirgs. Joachim gab 1547 eine Holzordnung, und 1556 eine andere; allein ſie ſind bey weitem nicht ſo beſtimmt und zweckmäßig als die Sächſiſchen. Es ergieng 1563 und 1566 eine andere, wo man bey der letzteren deutlich ſiehet, daß die Auguſteiſche das Muſter iſt, und ſo erfolgten 1590 und 1593 andere dergleichen. In dem Braunſchweigiſchen und zwar im Wolfenbütteliſchen finden ſich Verordnungen hierüber von 1547 und 1559, welche aber zu ſehr auf die Jagd ſehen. In dem Jahre 1590 und 91 ergieng im Lüneburgiſchen eine Holzordnung, worinne man vorzüglich auch für die Holzungen der Unterthanen ſorgte, und, wie aus Coler erhellet,

hellet, war in den damaligen Zeiten die Lüneburgiſche Holzwirthſchaft in einigem Anſehen.

In dem Hohenloiſchen ergieng 1551, vorzüglich aber 1579 eine Forſtordnung, wovon letztere von den damaligen Regentinnen ſehr ausführlich und beſtimmt iſt. S. Sächſ. Provinzialblätter S. 262. In dem Mecklenburgiſchen beſchäftigt ſich die Landesordnung von 1562 mit der Holzcultur, und nach dem Coler ſtand damals die Mecklenburgiſche Holzwirthſchaft in einiger Achtung. In der Pfalz machte ſich Friedrich III. durch eine Waldordnung von 1565 verdient, die 1594 erneuert wurde.

In dem Bayeriſchen erſchien 1568 eine Jagd- und Forſtordnung, welche eine gute Holzökonomie enthielt. S. l. c. S. 264. In dem Anhaltiſchen ſorgte die Landesordnung von 1572 für die Holzungen; 1595 erſchien im Wirtenbergiſchen eine ſehr ausführliche in Franzöſiſcher Sprache. In eben dem Jahre ließ die Hennebergiſche Regierung einen Befehl wegen Verminderung der überflüßigen Zäune zur Schonung des Holzes ergehen, und 1599 erſchien eine Gräfl. Schwarzburgiſch-Rudolſtädtiſche, und in eben dieſen Zeiten oder gleich Anfangs des folgenden Jahrhunderts von dem Erzbiſchoff Chriſtian Wilhelm von Magdeburg, welcher 1598 zur Regierung kam. Auch kommen im 16. Jahrhunderte noch häufige Holzgerichte vor, welche auf die Holzcultur mit Rückſicht zu nehmen hatten, dahin gehört das Forſtgericht zu Nürnberg, das zu Langen, unweit Frankfurt, das Holzgericht zu Osnabrück, zu Glane, zu Oberurſel, zu Seulberg, zu Erlebach. Sie hießen auch Mayngerichte, weil ſie meiſt im May gehalten wurden. Zur Verbeſſerung der Holzkultur in dieſen Zeiten trug auch das Studium der Botanik viel bey, welches damals durch den Profeſſor Fuchs zu Tübingen in Deutſchland wieder erhoben, durch Conrad Geßnern ſo nachdrücklich betrieben, und in Sachſen durch die 1580 von dem Churfürſt Auguſt zu Leipzig errichtete Profeſſur der Bota-

Botanik ebenfalls mehr verbreitet wurde, daher auch Deutſchland ſchon damals mehrere Schriften über die Botanik aufzuweiſen hat.

Zu den Schriftſtellern, welche in dem 16. Jahrh. über das Forſtweſen, und deſſen Rechte geſchrieben, gehören beſonders Agrikola, Reußner, Arenhorſt, Roe, Meurer. S. *Halleri Bibliotheca Botanica*.

Im 17. Jahrhunderte ergiengen Verordnungen, daß man mit dem Holze wirthſchaftlich umgehen, Bäume wieder anpflanzen, gewiſſe Reviere mit der ſtarken Viehhütung verſchonen und den Holzfrevel ſtreng beſtrafen ſollte. Gleich zu Anfange deſſelben erſchien in Churpfalz die Waldordnung Churfürſt Friedrichs I. im J. 1600 und 1602, eine Marburgiſche, worinnen den Holzfrevelern ſehr zweckmäßige und angemeſſene Strafen beſtimmt ſind. In Churſachſen erſchien 1611 ein Ausſchreiben gegen die Baumbeſchädigungen, mit einer Strafe, die wahrſcheinlich nie ausgeübet worden iſt, 1619 ein anderes wegen Schonung des Holzes, und ſo erfolgten 1668. 1674. 1675 und 1697 anderweitige Verordnungen über Holz- und Forſtſachen. Für Henneberg erließ der Churfürſt Johann Georg 1615 eine eigene Forſtordnung. Auch in dem Brandenburgiſchen ſorgte man eifrig dafür durch Geſetze in den Jahren 1602. 1622. 1674. 1675. 1685, vorzüglich aber in der 1688 ergangenen Polizeyordnung und in mehrern nachher ergangenen Edikten. In dem Würtembergiſchen erſchien 1614 eine ſehr ausführliche Holz- und Forſtordnung, welche ſehr beſtimmte Grundſätze über die Holzcultur und vorzüglich auch über Nach- und Wiederwuchs und Schonung des Holzes enthält. Die ſämmtlichen Würtembergiſchen Verordnungen über dieſen Gegenſtand ſind zu Stutgart 1654 zuſammen erſchienen. In dem Heſſiſchen ſorgte man ſonderlich 1624 für die Waldungen durch eine ausführliche Verordnung; denn obſchon 1613 die Landesordnung einiges darüber beſtimmt hatte, ſo gieng dieſes doch mehr auf die Jagd. Im Jahr 1665 aber ſorgte

ſorgte vorzüglich Landgraf Ludewig zu Heſſen ſehr für den Holzanbau durch eine eigene Verordnung. Wichtig iſt die Sächſiſch-Gothaiſche von 1644, die ſehr nach der Auguſteiſch-Sächſiſchen eingerichtet iſt, worauf man auch in der Weimariſchen von 1646 geſehen. Im Schwarzburgiſchen ergieng 1626 ein ſehr ausführliches und beſtimmtes Geſetz hierüber. In dem Reuſziſchen erſchienen 1619 und 1638 hierüber ebenfalls ausführliche und zweckmäßige Geſetze, ſo wie 1692 eine Stolbergiſche, welche ſich auch auf ältere beziehet. In dem Magdeburgiſchen wurde 1642. 1649 und 1680 ebenfalls zum Vortheil der Holzungen verſchiedenes verordnet und 1684 eine eigene Forſtordnung. In dem Braunſchweigiſchen wurde ſowohl 1644 in der Maſtordnung, als auch in einer beſondern Forſtordnung von 1665 für die Holzcultur geſorgt. In dem Blankenburgiſchen ſorgte man dafür 1689, und in eben dem Jahre in Osnabrück unter dem Biſchoff Auguſt. Zu Anfange des 18. Jahrh., wo der Holzmangel ſchon merklich wurde, ſchärfte man die Verordnungen, wegen Schonung, Erſparung und Wiederanbau des Holzes noch mehr. Um dieſe Zeit wurde in Haushaltungsbüchern mitunter auch einiges über das Forſtweſen geſchrieben. Man ſuchte zuerſt durch natürliche Beſaamung einen Nachwuchs in den Laubholzwäldern zu erhalten. Man ſahe auch auf Schonung und ordentlichen Abtrieb der Wälder. Letzterer aber ruhete noch auf ſchlechten Grundſätzen. Einige legten ſich nun mit Eifer auf dieſes Fach, aber die Reſultate ihres Nachdenkens fielen immer auf die ſchlechte Forſtwirthſchaft zurück. Man bemühete ſich eine verbeſſerte Forſtwirthſchaft einzuführen; ſie war aber im Grunde nicht mehr als die erſte. Nun fieng man an, das Forſtweſen als einen Zweig der Staatswirthſchaft zu betrachten, große Köpfe würdigten es ihres Nachdenkens, man wandte Naturkunde und Mathematik auf daſſelbe an, wodurch dieſe Wiſſenſchaft einen hohen Grad der Vollkommenheit erreichte. Die ältere Methode bey der Forſtwirthſchaft war die Planterwirthſchaft, die eine

eine lange Schonung der Wälder und ſorgfältige Bewahrung vor der Viehhut erforderte. Man hieb die Bäume, wenn ſie abſterben wollten und wenn Aufwuchs bereits vorhanden war. Eine geringe Anzahl von Bäumen wurde oft auf weit von einander liegenden Stellen gefället, jeder Baum erforderte einen eigenen Platz zum Aufbauen und einen beſondern Weg zur Abfuhr, wodurch ein großer Theil des ſchon zu Stangen herangewachſenen Nachwuchſes ruinirt wurde. S. Ueber Forſtwirthſchaft von Laurop. 1796. Leipzig b. Cruſius. Man arbeitete daher in dieſem Jahrh. von Seiten der Regierungen, der Gelehrten und Oekonomen eifrigſt an der Beförderung der Holzcultur, je mehr man die Abnahme der Hölzer bemerkte und Mangel befürchtete. Man verordnete in dieſer Hinſicht in Churſachſen 1713 und 1715; vorzüglich aber iſt das Mandat v. J. 1726 wegen Pflanzung, Pfropfung und Cultivirung fruchtbarer und anderer Bäume. Man unterſagte 1728 das Viehhüten in den Churfürſtl. Amtsgehölzen. Man ſagte dafür 1729, 1731, 1732, 1733, 1737, 1738, 1748, 1754, 1755, 1763. Man ermunterte 1764 durch Prämien zur Sammlung des Holzſaamens und Anlegung lebendiger ſtatt todter Zäune. So wie auch 1768 und nachher verſchiedenes deshalb verordnet wurde. Man ſendete 1763 und 1764 und in den folgenden Jahren Planteurs im Lande umher, welche eine ſehr große Anzahl Frucht- und anderer Bäume anpflanzten. In der Niederlauſitz wurde 1753 und in der Oberlauſitz 1765 das vorher erwähnte Mandat von 1726 bekannt gemacht. Seit mehrern Jahren haben viele Privatperſonen ſehr anſehnliche Holzpflanzungen angelegt. Auch in dem herzoglichen Sachſen ſorgte man für die Holzcultur. In dem Brandenburgiſchen verordnete man 1709, 1710, 1711, 1716, 1718, vorzüglich aber 1719 in einem ausführlichen Edikte, ingleichen 1722, 1725, 1729, 1743 und 1760, wegen Schleſien und Glatz, und 1763, wo man die Landräthe beſonders darauf mit anwieß, ſo wie auch die Forſtbedienten, daß ſie jährliche Tabellen

über die Forſtverbeſſerungen einreichen ſollten; auch ermunterte man 1764 zu Anlegung von Alleen und Plantagen an den Straßen. Friedrich II. ſetzte anſehnliche Summen zu wilden Holzpflanzungen, ſonderlich gegen das Ende ſeiner Regierung aus, und noch gegenwärtig fährt das General-Directorium mit dieſen Prämien fort. S. *Mylii Corp. Conſt.* und Bergius Sammlungen auserleſener Geſetze; zweytes Alphabet. S. 201, 206, 243, 244, 245. In andern deutſchen Ländern bewieß man ähnliche Sorgfalt. In dem Pfälziſchen, vorzüglich auch in dem Zweybrückiſchen, legte man in den Forſten Eichelkampe an, man pflanzte häufig Rüſtern und Lerchenbäume, auch Italieniſche Pappeln und Acacien wurden häufig daſelbſt angepflanzt; auch ſuchte man durch Torfgräbereyen die Holzungen zu ſchonen. S. Leipziger Intelligenzbl. 1764. S. 101. In dem Braunſchweigiſchen ergiengen nicht nur viele Verordnungen wegen der Holzcultur, namentlich auch 1729 eine Wolfenbütteliſche Wald- und Forſtordnung, ſondern man war auch unter den Oekonomen ſehr thätig hierinnen, vorzüglich beförderte Jacobi die Pflanzungen aller Art, beſonders aber der Eichen. In dem Blankenburgiſchen erſchienen 1726 und 1730 und in Bremen und Verden 1732 und 1749 dahin gehörige Geſetze. S. *Collectio Stiſſerio-Sluteriana Conſtit. Guelf.* Wolfenbüttel. 1729. Im Trieriſchen erſchien 1720 eine Forſtordnung, im Chur-Cölniſchen 1723. Im Heſſen-Darmſtädtiſchen und Caſſeliſchen war man nicht weniger thätig; im erſtern erſchien 1724 eine Holzordnung und in beyden Ländern wurde ſeit 1764 an Eichen, Ulmen, Ahorn, Eſchen, Kiefern, Fichten, Weymuthskiefern und Lerchen viele Tauſend angepflanzt. Im Badenſchen war man nicht weniger thätig und ſuchte beſonders auch mehrere ſchnellwachſende Nordamerikaniſche Bäume zu verbreiten. In den Oeſtreichiſchen Staaten ſorgte man ebenfalls für dieſen Gegenſtand. Man beförderte das Beſte der Holzungen ſonderlich dadurch, daß man das Gehau

hausſyſtem in der Benutzung der Wälder in mehreren Ländern einzuführen ſuchte, worinne ſich beſonders von Zanthier und von Lengefeld ſehr verdient machte. Erſterer richtete ſonderlich die Gräflich - Stolbergiſchen Forſte ſehr muſtermäßig ein. S. Leipziger Intelligenzblatt v. 1768, ingleichen deſſen Sammlungen für das Forſtweſen 1778. Letzterer hat ſich um die Anſpachiſchen, Gothaiſchen, Weimariſchen und Schwarzburgiſchen Waldungen verdient gemacht. S. Journal von und für Deuſchland. 1783. S. 8. Gleditſch machte ſich vorzüglich verdient um die Forſtbotanik, indem er die wilden Holzarten genauer unterſuchte, und deshalb umher reiſte; der Churſächſiſche Oberforſtmeiſter von Lasberg gab die Mittel an, die innere Beſchaffenheit der Waldungen, in Abſicht der vorzüglichſten Stämme tabellariſch, leicht und näher kennen zu lernen. Der Forſtrath von Burgsdorf bemühete ſich ſonderlich, neuerlich mehrere Nordamerikaniſche Hölzer in die Forſten einzuführen, nachdem es mit einzelnen ſchon vor ihnen geſchehen war. Durch die häufigen ſogenannten Engliſchen Anlagen in Deutſchland wurde die wilde Holzcultur anſehnlich bereichert. Um die Anpflanzungen der Eichen und Anlage von Eichelkampen machten ſich vorzüglich von Wichmannshauſen, von Zanthier und Jacobi verdient; um die Anpflanzung des Lerchenbaums oder wie man ihn eigentlich nennen ſollte, der Leerkiefer, beſonders der O. F. von Zanthier. Die Anpflanzung der Acacien, Rob. Pſeudo - Acacia wurde in Deutſchland ſchon ſeit 1758 betrieben, und Medikus empfahl ſie von neuem. Um die Forſtwiſſenſchaft machten ſich in dieſem Zeitraume noch verdient Joh. Carl von Carlowitz ſ. deſſen Anweiſung zur wilden Baumzucht. Leipzig. 1713. Fol. von Wangenheim, von Moſer, von Brocke, von Dieskau, von Griesheim, Du Hamel, du Roi, Grote, Sukkow, Käppler, Döbel, Beckmann und Oettelt, welche durch

ihre

ihre Werke zuerſt den Grund zur Verbeſſerung des Forſtweſens legten. Noch mehr leiſtete Gleditſch durch ſeine ſyſtematiſche Einleitung in die neuere Forſtwiſſenſchaft.

In der jetzigen neueren Forſtwiſſenſchaft hat man drey Perioden der Hauung eingeführt. 1) die dunkle Hauung, den Beſaamungsſchlag oder die erſte Ausläuterung, wo man alle ſchlecht gewachſene und abſtändige Bäume, auch denjenigen Auswuchs, der zu keinen guten Stämmen Hoffnung giebt, abtreibt, und von den geſunden Saamen tragenden Bäumen ſo viele zurückläßt, daß ſie ſich mit den Spitzen der Zweige berühren. Der Boden wird dann nur zur Beſaamung empfänglich gemacht, ſo keimt auch der Saame gut auf. Iſt der Aufwuchs vier Jahr alt, ſo wird 2) die zweyte Durchhauung, nämlich der Lichtſchlag oder die zweyte Ausläuterung vorgenommen. Man fällt nämlich ſo viele Saamenbäume, daß nur noch alle 20 Schritte von den Orten, die noch nicht hinlänglich beſaamt ſind, ein Saamenbaum ſtehen bleibt, der zugleich dem Aufwuchs noch einen mäßigen Schutz und Schatten giebt. Iſt der ganze Schlag mit Aufwuchs verſehen, und iſt dieſer bereits durchgängig etwa 6 Jahr alt, ſo wird die dritte Durchhauung vorgenommen, welche der Abtreibsſchlag, die dritte Ausläuterung heißt. Hier werden alle alte Bäume weggenommen, weil Schutz und Schatten jetzt dem Aufwuchs, der Luft und Sonne bedarf, nachtheilig ſeyn würden. Nur einzelne ſchlankgewachſene Bäume, beſonders Eichen, die ihrem Alter nach die nächſte Hauung erreichen können, werden überhalten und geben dann bey der nächſten Hauung ein beſonders ſtarkes Holz. S. Ueber die Forſtwiſſenſchaft von Laurop. 1796. Leipzig b. Cruſius. S. 16 —19.

Vorzüglich hat man auch in neuern Zeiten faſt überall, beſonders aber in den Preuß. Staaten mit allem Fleiß und Eifer das Taxationsgeſchäfte der Forſten betrieben, welches

jeden Forſtmann zum Nachdenken immer weiter auffordert, um Anlaß zu mehreren Entdeckungen zu finden. Ein Ungenannter ſtellt in den K. pr. Reichsanzeiger, v. 6. Auguſt 1803 S. 2681 folgende aus der Erfahrung hergeleitete Reſultate auf: 1) daß die Forſte, welche ſpeciell nicht Situationsmäßig gemeſſen werden, nur allein a) durch mehrere ausgehobene Probemorgen von größerem Flächeninhalt, als gewöhnlich, je nachdem eben die Holzbeſtände groß oder klein ſind, aufs genauſte gewürdiget werden können, wenn unter andern mit berückſichtiget wird: b) wie viel während des Turnus an Klaftern, von dem gegenwärtig ſchon ausgewachſenen und überſtändigen Holze faul geworden, ſo wie auch dasjenige, welches von Zeit zu Zeit von Holzfrevlern entwendet wird, abgehen möchte; ferner: c) wie durch Beyhülfe der Semiotik, welche dem Forſtmanne beſonders bey Taxation der Forſten nicht nur nothwendig, ſondern ſogar unentbehrlich iſt, deswegen, weil ſolche die dazu erforderlichen Gegenſtände der Pflanze, bis zum ausgewachſenen Holze gerechnet, deutlich beurtheilen lehrt, und demnach beſtimmter angegeben werden könne; d) ob gedachte Pflanzen bey ihrer künftigen Vegetation einen glücklichen Fortgang gewinnen oder ins Stocken gerathen; e) ob ſolche von einem geſunden oder verkümmerten Saamen herrühren, oder auf einen nicht angemeſſenen Boden angeſäet oder gepflanzt worden ſeyn; f) ob das gegenwärtige junge Holz von ſolchem Wachsthume ſey, und in Abſicht der Folgezeit ſo viel Holz anlegen möchte, als es von einer andern homogenen Holzart wirklich erwartet wird, und g) ob das — in der gegenwärtigen Qualität befindliche junge Holz nach erfolgtem Turnus von der Beſchaffenheit ſey, daß ſolches dem zu Ende gehenden ſchlagbaren Holze die Hand reiche und zum Vortheil der Herrſchaft dem Beile übergeben werden könne. 2) Förderſamſt aber iſt, um den eigentlichen Beſtand der ſchlagbaren Hölzer zu erwecken, und mit den übrigen Flächeninhalt in ein richtiges Verhältniß

niß zu bringen, in genaue Ueberlegung zu ziehen: a) daß die in den Hauptbeſtänden vorkommende Zwiſchenräume, welche mehr Flächeninhalt als eine Quadratruthe in ſich enthalten, kurz mit gedachten Holzbeſtänden außer Verhältniß ſtehen, nicht ſowohl von dem hierzu verordneten Taxator, der ſich bey dieſem Geſchäfte zu lange verweilen würde, ſondern vielmehr durch den — bey jedem Reviere angeſtellten, in der Triangelrechnung geübten Forſtofficial, welchem dieſe zu ſeinem Metier nöthigen Kenntniſſe, ich meyne die Triangelrechnung, in einer halben Stunde beygebracht werden kann, ſelbſt nach der Nummerzahl durch Pfähle, oder auch an die Bäume mit Bemerkung des Forſtortes aufgezeichnet, hierauf aber in eine Nachweiſung gebracht und der vorgeſetzten Behörde zur weitern Beförderung übergeben werden; b) daß ſämmtliche nicht mit den Holzbeſtänden in Verhältniß ſtehende — daher nach Vorſchrift beſonders zu berechnende Zwiſchenräume zuſammen addirt — vom ganzen Flächeninhalt gedachter Beſtände abgezogen, und nun dann erſt mit dem ausgemittelten Probemorgen berechnet werden müſſen, iſt wohl überflüſſig, weitläuftiger zu erwähnen, um ſo mehr, da die bisher ergangenen weiſen Verordnungen und Befehle von der übrigen Behandlungsart hinlänglichen Aufſchluß geben und ſo zu ſagen, keinen Zweifel mehr übrig laſſen, endlich: c) daß die auf verſchiedenem Boden ſtehenden Hölzer, deren ſich bey begünſtigender Witterung die Holzfeinde am meiſten bedienen, und daher öfters große Verheerungen in den Waldungen anrichten, in mehrerer Hinſicht vor der Zeit abgetrieben und dafür eine andere — dem Boden angemeſſene Holzart, durch bewährt gefundene und ſorgfältig in Saamenmagazinen aufbewahrte Saamenarten, in alsbaldigen Beſtand geſetzt werden.

So wie der beſorgte Forſtmann das Taxationsgeſchäfte der Forſten als einen Gegenſtand ſeines Nachdenkens würdigen muß, eben ſo verdient jede Schrift ſeine Aufmerk-

ſamkeit, welche in Anſehung dieſer Wiſſenſchaft ſeine Einſichten läutern und reinigen. So hat Herr Profeſſor Medikus eine Anleitung zur Forſtwiſſenſchaft geliefert, die nicht leicht von ähnlichen Arbeiten in Rückſicht der Leichtigkeit des Plans, der Gründlichkeit und Faßlichkeit der Darſtellung übertroffen werden wird. Von der höhern Forſtwiſſenſchaft iſt blos die Taxation abgehandelt. Uebrigens umfaßt dieſes Forſthandbuch alles, was dem praktiſchen Forſtmanne, der mit der Direction der Forſte nichts zu thun hat, zu wiſſen nöthig iſt. Er theilt die Forſtwiſſenſchaft in folgende 3 Theile: A. Die Forſtbotanik, welche die Beſchreibung der merkwürdigſten deutſchen Nadel- und Laubhölzer und der vorzüglichſten ausländiſchen Holzarten begreift. B. Die Forſtwirthſchaft, welche a) von der natürlichen Holzzucht und zwar bey Schlagholz - Rinden - Erlenſchlagholzwaldungen, bey der Kopfholzzucht, bey Hochwald, Nadelholz- und gemiſchten Laub- und Nadelholzwaldungen handelt. b) Die künſtliche Holzzucht, welche die Regeln von der Saat, Pflanzung und Fortpflanzung durch Steckreißer angiebt. Dann wird c) von den Hinderniſſen der Holzkultur, und d) von der nachhaltigen Bewirthſchaftung der Waldungen, dem Vermeſſen, Taxiren, Eintheilen, Revidiren und Entwerfen des Forſtetats das Nöthige vorgetragen. C) Die Forſttechnologie, welche a) die Fällung und Aufbereitung, b) die Waldgewerbe c) den Transport, und d) die Anſtalten zum Debit des Holzes enthält. In einem Anhange wird die zahme und wilde Thiernutzung der Wälder berührt.

Eben ſo wichtig iſt für den nachdenkenden Forſtmann eine Schrift von Hr. Hartig, der das erſte Syſtem der Forſtdirection lieferte. Bisher kannte man nur Bruchſtücke und einzelne kurze Data über die Forſtdirection, die in vielen Schriften zerſtreut waren. Hr. Hartig hat ſich nun das Verdienſt erworben, dieſen Zweig der höhern Forſt-

Forſtwiſſenſchaft in ein Syſtem zu bringen und eine ausführliche Darſtellung deſſelben in folgender Schrift zu liefern: Grundſätze der Forſtdirection, von Georg Ludw. Hartig, Fürſtl. Oranien-Naſſauiſchen Oberforſtrathe, Hadamar. 1808. Nachdem der Verfaſſer die Grundſätze überhaupt vorgetragen hat, nach welchen das Forſtweſen organiſirt ſeyn muß, handelt er im 20. Kapitel folgende Gegenſtände ab: 1) Von der Einrichtung einer zweckmäßigen Forſtverfaſſung und dem Geſchäftsgange bey derſelben überhaupt. 2) Von der Bildung des Forſtdienſt-Perſonals. 3) Von der Vertheilung der Wirkungskreiſe beym Forſtweſen. 4) Von Beſtimmung der Beſoldung für die Forſtdienerſchaft. 5) Von Beſtimmung der Grundſätze für die Holzzucht. 6) Ueber die Forſtpolizey und den Forſtſchutz. 7) Von Erhaltung des Forſthoheits- und anderer Rechte. 8) Von der Forſtſicherung und dem Forſtbenutzungs-Etat. 9) Von Vergleichung der Naturalproduction der Forſte mit den Bedürfniſſen der Bewohner des Staats. 10) Von der Adminiſtration und Verpachtung der Waldnutzungen. 11) Ueber die Gewinnung und Formung der Waldprodukte. 12) Ueber den Transport derſelben. 13) Ueber die Verwendung und Vertheilung derſelben. 14) Ueber die zweckmäßigſte Methode, ſie zu verkaufen. 15) Ueber die Beſtimmung des Holzmaaßes. 16) Von Beſtimmung der Preiße für die Forſtprodukte. 17) Von den Forſt-Geld-Etats. 18) Von den Forſtrechnungs- und Controlweſen. 19) Ueber die Inſtructionen der Forſtdienerſchaft, wobey man die Inſtruction für die Holzhauer- und Holzbaumeiſter, für die Köhler und Köhlermeiſter, für die Förſter, Revierforſtbedienten, Oberförſter und die dirigirenden Forſtbedienten, und eine Ueberſicht der Forſt- und Jagdgeſchäfte nach ihrer Zeitfolge findet.

Auf gleiche Weiſe war Müllenkampf der erſte, welcher auf den glücklichen Gedanken gerieth, die Ueberſicht

der Forſt-Legislatur durch Sammlung von Forſtordnungen verſchiedener Länder mehr zu erleichtern. Er lieferte den erſten Theil. Der Tod übereilte ihn; aber der Herr von Moll ſetzte ſein Werk fort unter dem Titel: Franz Damian Friedrich Müllenkampfs Sammlung der Forſtordnungen verſchiedener Länder. Fortgeſetzt von K. E. Fr. von Moll. Zweyter Theil. 1796.

Da ferner eine faſt allgemeine Klage wegen Abnahme und Verſchlechtrung des Holzes geführet wird, ſo glaube ich, daß es nicht undienlich ſeyn wird, einige der wichtigſten Beobachtungen und Erfindungen neuerer Zeit in dieſer Hinſicht hier am rechten Orte beyzufügen.

Der Engländer Richard Yales hat die Kunſt erfunden, die Eichen in der Hälfte der Zeit zu ſo ſchönem, feſtem und großem Holze zu ziehen, als ſie im freyen, ſich ſelbſt überlaſſen, brauchen, weshalb ihm die Geſellſchaft zur Aufmunterung der Künſte ihre Medaille überreicht hat. S. Oekonomiſche Hefte. May 1804. S. 475.

In Rückſicht der ſo ſchweren als höchſtwichtigen Bewirthſchaftung der buchenen Hochwaldungen zeichnet ſich beſonders die hannöveriſche Provinz Calenberg ſehr vortheilhaft aus, und Hr. Sarauw verdient den Dank des forſtbeliebten Publikums, daß er das Verfahren dabey umſtändlich in folgender Schrift beſchrieben hat: Beytrag zur Bewirthſchaftung buchener Hochwaldungen, von G. Sarauw, Göttingen, 1802. Ein Hauptgrundſatz dieſer Bewirthſchaftung im Lauenſteiniſchen Forſte iſt die Regel: nie anders einen Ort anzuhauen und in Hege zu legen, als wenn ein Saamenjahr vorhanden iſt, und man alſo

ſo erwarten kann, denſelben ſogleich wieder mit jungen Saamenlohden beſetzt zu ſehen. Wenn alſo ein Ort in Zuſchlag gelegt werden ſoll, und der Frühling die gewiſſe Erwartung zu einem Saamenjahre gegeben hat, ſo läßt man dieſen Ort während der Hütungszeit fleißig mit dem Hornvieh betreiben, damit alles Gras und Kraut, ſo viel als möglich, vertilget werde, und den jungen Anflug nicht hindern könne. Sobald nun der Saamen zu reifen und einzeln zu fallen anfängt, bleibt das Hornvieh aus dem Orte weg, und man treibt täglich die Schweine hinein, damit durch deren Umbrechen des Bodens vollends alle Unkräuter und Gräſer zerſtöhret, und die nöthige Saamenmenge zugleich unter die Erde gebracht werde. Sobald aber der reif gewordene Saame allgemeiner herabfällt, läßt man die Maſtſchweine des Vormittags auf einer andern Weide ſich völlig ſatt freſſen, und treibt ſie nur des Nachmittags noch einige Stunden in den zu verhegenden Buchenort, aber das Eintreiben wird beym völligen Abfallen der Saamen ganz eingeſtellt, und der Buchenort nunmehr verhegt, welcher von dieſer Zeit an ein Zuſchlag heißt. Die Größe eines ſolchen verhegten Zuſchlags wird nach dem daraus zu beſtreitenden jährlichen Holzbedürfniſſen beſtimmt, welches ſechs- bis ſiebenmal darinn enthalten ſeyn muß, und ununterbrochen daraus genommen wird. Die Hauung nimmt entweder mit dem vollen Abfalle ihren Anfang, und beym Abtreiben des erſten Jahrbedürfniſſes läßt man den bleibenden Beſtand ſo viel als möglich in gleich weiten Entfernungen ſtehen, und nimmt alle Krüppel u. ſ. w. zuerſt hinweg. Bey der Lauenſteiniſchen Bewirthſchaftung nimmt die erſte Benutzung der Buchenörter bereits zwiſchen den 15ten und 20ſten Jahre ihren Anfang, indem man die Aſpen (populus tremula) und die Sahlweide (Salix caprea) aushaut. Alle etwa entſtehenden Blößen werden im Lauenſteiniſchen bey dem 15 bis 20jährigen Alter der jungen Buchenörter mit Buchen von gleichem Alter bepflanzt.

In folgender kleinen Schrift: L. Adolph Frhr. von Seckendorf, über die höchſte Benutzung der Birke, Leipzig, 1800. zeigt der Verfaſſer die Vortheile, welche der Betrieb der Birken auf Schlagholz oder Niederwald vor andern Holzarten gewähret, wenn ſolcher nach den Vorſchlägen des Verfaſſers veranſtaltet und fortgeführet wird. Seine Vorſchläge beſtehen darinn, daß die Birken mit 4 Jahren aus der Saat- oder Pflanzſchule gehörig verſetzet; nach dreyjährigen Verharren ihres Orts nahe am Boden abgeſtutzt, und darauf während der folgenden 30 Jahre nur in Wegnehmung der dürr gewordenen Lohden ſich ſelbſt überlaſſen bleiben, und nun im Herbſte abgeſteckt werden. Erſt in dieſem oder im 37ſten Jahre ihres Alters wird der Beſtand im Herbſte mit Zurücklaſſung zweyer Oberſtänder abgeſteckt, nachdem zuvor während der letzten 3 Jahre wegen Beſaamung des wund gemachten Bodens in Verſchonung gelegt worden war. Auf ſchlechterem Boden tritt der Hieb 5 Jahre ſpäter ein.

Ein Ungenannter wurde durch die Erfahrung bewogen, den eingeſammelten Rüſterſaamen völlig abgetrocknet, in einem luftigen, aber nicht ganz trockenen, ſondern etwas feuchten Zimmer, in leinenen Säcken von allen Seiten frey hängend aufzubewahren, und im März oder April, wenn es die Witterung erlaubte, außerdem aber erſt im May, auf ſchattigte Beete in lehmigten Boden zu ſäen, und binnen vier Wochen waren alle Saamenkörner aufgegangen. S. Magazin für das Forſt- und Jagdweſen. VIII. Heft. S. 253.

Bey dem Abtriebe des Mannheimer Akacienwäldchens hat Herr Prof. Medicus folgende Erfahrung gemacht: Von dem gefällten Holze war $\frac{1}{3}$ fünfjährig und $\frac{2}{3}$ nur vierjährig, und nach einer vergleichenden Berechnung erhielt man von einem Acker zu 160 Quadratruthen $13\frac{1}{2}$ Klafter Prügelholz (à 144 Cubikſchuh) und 775 Wellen. Vergleicht

man

man nun hiermit Hartigs Angabe des höchſten Ertrags von 30jährigen Schlagholzwaldungen, wo der Acker 14 Klaftern Prügelholz und 400 Wellen giebt, ſo muß dem zu folge ein Acker Acacienwald 81 Klaftern Prügelholz und 4650 Wellen in derſelben Zeit abwerfen, und bey einem 120jährigen Umtriebe eines Buchenwaldes (nach Hartig zu 92 Klaftern und 600 Wellen berechnet) 324 Klaftern und 18600 Wellen betragen. Herr Medicus hat durch Verſuche abgenommen, daß zu beſſerer und ſicherer Reproduction der Lohden die Stangen einige Zoll über dem Boden abgehauen werden müſſen. S. Unächter Acacienbaum, zur Ermunterung des allgemeinen Anbaues dieſer in ihrer Art einzigen Holzart, von F. C. Medicus, 5ter Band, 2tes und 3tes Stück, Leipzig 1802.

Im Reichsanzeiger 1800 Nr. 273 hat ein Ungenannter eine auf einer forſtwiſſenſchaftlichen Reiſe gemachte Bemerkung mitgetheilt, aus welcher erhellet, daß die Meinung des Reg. Raths Medicus die weißblühende Acacie als Schlagholz zu benutzen, nicht ungeprüft zu verwerfen ſey. Was Medicus in ſeinem botaniſchen Garten zu Mannheim beobachtete, hat der Ungenannte im Sommer 1800 in einem gut bewirthſchafteten Buchenwalde beſtätigt gefunden: daß nämlich die Acacie zu denjenigen Bäumen gehöre, deren Vermehrung beſonders und am leichteſten durch die Verlängerung der Wurzeln erreicht werden kann. Es wurde nämlich in dem Luclumer Forſt ein Schlagholz-Verſuch in einem 40 jährigen Buchenſtangenorte angeſtellt. Auf dieſem Probeſchlage befand ſich eine Acacie von gleichem Alter, deren Exiſtenz aber dem dortigen Bauinſpector, unter deſſen Aufſicht die dortigen Waldungen ſtehen, ganz unbekannt war, indem wohl niemanden in den Sinn gekommen wäre, hier dieſen Ausländer zu ſuchen. Dieſe wurde nun im Frühjahre mit den Buchen abgeholzet. Bald darauf entdeckte der Bau-

Bauinſpector eine Menge junger Wurzellobden, die er für Abkömmlinge eines Mutter-Stuckens halten mußte, wie ſich denn auch richtig fand, daß rings um den alten Stock an 25 bis 30 junge Acacienſtämmchen ſich ausgebreitet, und zwiſchen den Buchen empor gearbeitet hatten. Dieſe faſt ſchenkelſtarken Stangen ſollen nun im nächſten Frühjahre einzeln abgetrieben werden, um die Verlängerung auf dieſem Wege zu beſchleunigen. Von dem Erfolge dieſes Verſuchs ſoll weitere Nachricht gegeben werden.

Was die Nadelhölzer betrift, ſo hat die Forſtwirthſchaft in den Nadelholzwäldern nur zwey Perioden. Die erſte, welche die ältere Wirthſchaft genannt wird, war ebenfalls die Plenterwirthſchaft. Man wurde aber frühzeitig belehrt, daß das Auslichten der Bäume den Nadelholzwäldern ſchädlich ſey, weil es Windbrüche verurſachte, Bäume verſchoben, wodurch ſie krank und ein Raub der Borkenkäfer werden. Um dieſe Uebel zu verhüten, fiel man auf den kahlen Abtrieb, und ließ, um die natürliche Beſaamung zu benutzen, das Holz in Streifen längs der ganzen Länge oder Breite des Waldes abtreiben. Hierbey nahm man nicht immer auf die Gegenden Rückſicht, wo man den Wald anhieb, daher ſtarke Winde, wenn der ſogenannte Mantel des Waldes umgehauen war, oft großen Schaden in den Wäldern anrichteten. Man nahm auch bey der ältern Wirthſchaft nicht auf die verſchiedenen Arten des Nadelholzes Rückſicht; man wandte z. B. was für die Fichte undienlich war, auch auf anderes Nadelholz an. Man machte auch die Schläge zu breit, und der Raſen wurde nicht zur Aufnahme des Saamens geſchickt gemacht. Die zweyte Epoche in der Forſtwiſſenſchaft der Nadelhölzer iſt die neuere Wirthſchaft, wo man die Nadelhölzer von einander unterſchied, und jede Holzart, wie es ihre Natur erforderte, beſonders behandelte. Die neuere Wirthſchaft in den Nadelhölzern war eine zwiefache. Der kahle Abtrieb, den man bey Fichten beybehielt, weil dieſe nur flache Wur-

Wurzeln haben und daher beſonders von den Weſt- und Nordweſtwinden leicht geſchoben, gebrochen oder umgeworfen werden; theils um dieſes zu verhüten, theils weil man bemerkte, daß die Weſt- und Südweſtwinde die Zapfen öffneten und den Saamen an 200 Schritte weit nach der entgegengeſetzten Seite führen, ließ man den Fichtenwäldern auf der Weſt- und Nordweſtſeite den Mantel und hieb ſie auf der entgegengeſetzten Seite an. S. Ueber Forſtwiſſenſchaft von Laurop. 1796. Leipzig b. Cruſius. S. 19—25.

Ein Ungenannter hat einen Verſuch gemacht, wie die Weymuthskiefer auf unſere einheimiſchen Fohren mit dem beſten Erfolge fortgepflanzt — und in beſonderer Beziehung auf das Forſtweſen, im nördlichen Frankenlande zu größerem und ſchnellerem Anbau gebracht werden könne. Der Ungenannte beobachtete bey ſeinen Verſuchen folgendes Verfahren: Einzelne, an Blößen geſtandene oder auch mehrere in geſchloſſenem Wuchſe, 4 bis 6 Jahr wüchſige Fohrenpflanzen pfropfte er mit Weymuthskiefer-Zweigen, ſo wie es der wohlerfahrne Gärtner durchaus mit zahmen Bäumen zu machen pflegt, theils auf Rinde, theils bediente er ſich bey jüngern Pflanzen des ſo genannten Copulirens, vorausgeſetzt, wenn er Zweige dieſer Art von gleicher Qualität bekommen konnte. Bey dieſer Operation muß aber vorzüglich darauf geſehen werden, daß man ſich jedesmal der wüchſigſten Fohrenpflanzen bediene, und die von dem Quirl der Weymuthskiefer gebrochenen Reiſer, wo möglich, zunächſt am Giebel wähle, nicht aber das Reis oben jedesmal mit den Pechknöpfen (Leitaugen) verſehen, über einen halben Schuh hoch, je nachdem es eben die Lebenskraft der Pflanzen ſo lang oder noch kürzer erfordert, ſtehen laſſe. Und weil noch überdieß an dem veredelten Orte, durch das von gedachter Weymuthskiefer mehr angelegte Holz mit der Zeit ein zu ſtarker Wulſt entſtehen möchte; ſo iſt es rathſam, wenn ſolcher ſo tief als möglich gewählt,

und dann jeder Aſt von der veredelten Fohrenpflanze, welche zu viel Spielraum hat, wenigſtens vorn etwas abgeknickt wird, auch mit unter an denen, welchen man die Aeſte ganz wegnehmen will, die Wunde ſorgfältig mit Baumwachs anklebt. Auf die nämliche Art kann man den Lerchenbaum (Pinus larix) auf Fichten (Pinus picea) fortpflanzen und dadurch eine zahlreichere Holzſaamenerndte deſto frühzeitiger gewärtigen. S. Reichsanzeiger 1803. N. 218.

Herr von Türk macht folgendes Verfahren bekannt, nach welchem ein Landwirth ſeit geraumer Zeit jedes Jahr das Fortpflanzen des Lerchenbaums durch Stecklinge mit dem beſten Erfolge verſuchet hat. Zu Ende des Auguſts ſchneidet man von jungen dreyjährigen Lerchenbäumen die Seitentriebe oder *Lohden deſſelbigen* Jahres ab, macht ein Loch in die Erde ſo tief, daß von dieſem Zweige nur die Spitze 1 bis 2 Zoll über die Erde hervorraget; gießt dann das Loch mit Waſſer aus und drückt die Erde an die Stecklinge an; man wählt hiezu einen ſchattigen Ort, der den Strahlen der Mittagsſonne nicht ausgeſetzt iſt. Nach wenigen Tägen richten die Stecklinge, die fortkommen werden, das Haupt in die Höhe; iſt das kommende Frühjahr ſehr trocken, ſo muß man ſie zuweilen begießen. Die jungen Bäume, welche auf dieſe Art erzogen werden, wachſen ſchneller und kommen eben ſo gut fort, als die aus Saamen erzogenen. Hr. von Türk verſichert die Wahrheit und Anwendbarkeit dieſes Verfahrens als Augenzeuge. Eben dieſes Verfahren ſoll bey der Weiß-Tanne (pinus abies) anwendbar ſeyn. S. Reichsanzeiger 1803. N. 155.

Herr Oberforſtmeiſter, Freyherr von Drais zu Pforzheim hat in dem Forſt-Archiv zur Erweiterung der Forſt- und Jagd-Wiſſenſchaften und der Forſt- und Jagd-Literatur, ehemals herausgeg. von W. G. von Moſer, nun fortgeſetzt

v. D.

v. D. Gatterer, 27ter B.; oder Neues Forſt-Archiv 10ter Bd. Ulm 1803. Nr. II. gezeigt, daß man den Lerchenſaamen eben ſo gut und leicht, wie bey andern Holzarten, ohne Gewalt und ſcharfe Werkzeuge zu gebrauchen, erhalten kann. Der Freyherr von Drais hat die von einem Tyroler ihm bekannt gemachte Methode mitgetheilt, wodurch die Saamenzapfen zum leichten Aufſpringen gebracht werden; die Saamenzapfen werden nämlich des Morgens, ehe ſie die Sonne beſcheint, gelinde mit Flußwaſſer angeſprützt, worinn 4 bis 5 Tage lang Kampfer gelegen hat, und worein noch etwas Küchenſalz gethan wird. Eine andere neue Art von einem Ungenannten, den Lerchtannenſaamen auszumachen, iſt folgende: Man laſſe die letztjährigen Zapfen, welche ſich durch ihre Farbe von den alten leeren unterſcheiden, im November brechen, ſie an den Stielen büſchelweiſe zuſammen binden, und an den Fäden an Queerſtangen hängen, daß die Spitzen der Zapfen niederwärts gekehret ſind. Zum Auffangen des Saamens werden Tücher untergebreitet. Die Zapfenbüſchel werden entweder in luftigen Gemächern aufgehängt, wo ſie von Wind und Regen getroffen werden, wo dann die Schuppen, ſobald ſie von der Sonne getroffen werden, ſich öfnen und den Saamen fallen laſſen; oder in warmen Zimmern, wo die Stangen in mehreren Schichten über einander ſtehen können, und durch jeweiliges Klopfen an den Stangen der Saame reichlich niederfällt. S. Reichsanz. 1803. Nr. 316.

Herr Heldenberg beſtätiget durch eine neue Beobachtung, daß der Borkenkäfer nicht die Urſache, ſondern nur ein Erfolg der Fichtentrockniß iſt, und zeigt zugleich die wahren Urſachen derſelben. Dieſe neue Beobachtung findet man weitläuftiger dargeſtellt in der Schrift: der Förſter, oder neue Beyträge zum Forſtweſen von Fr. Heldenberg, 2tes Heft. Nürnberg 1798, in welcher der Verfaſſer S. 79 ein Promemoria eingerückt hat, wel-

welches er im Jahre 1797 dem kurfürſtl. Hauptſalzamte Traunſtein wegen der Verheerungen zuſchickte, die der Borkenkäfer in den zu gedachtem Amte gehörigen Waldungen verurſacht hatte.

Da in den neueren Zeiten theils der eben genannte Borkenkäfer, theils verſchiedene Raupen ſo beträchtliche Verwüſtungen in den Nadelwäldern anrichteten, ſo war man ſowohl von Seiten der Gelehrten, als auch von Seiten der Regierungen auf Mittel und Anſtalten bedacht, dieſen Verwüſtungen Einhalt zu thun. Hr. D. Zinke macht Vorſchläge zur Vertilgung der Waldraupe bekannt in der Schrift: Bemerkungen über die ſchädliche Waldraupe, nebſt den Mitteln zu ihrer Vertilgung von G. G. Zinke, der Arzneygel. D. Jena 1797. 8.

Herr Oberförſter von R. in Erfurt, Hr. Bergrath Bechſtein und Hr. Cotta in Zillbach empfehlen dampfende Mittel zur Erſtickung der Raupen. S. Reichsanzeiger 1797 Nr. 266 und 1798 Nr. 141. Eben ſo werden Vorſchläge, die Raupen durch Ameiſen zu vermindern, gethan im Reichsanz. Nr. 233. S. 2509. Vergl. damit *Bibliotheque physico-économique de Paris* 1792. Tom. I., wo das Mittel angegeben wird, daß man beſonders in der Schweiz und in der Lauſitz die Raupen durch Ameiſen tödtet. — Ein Ungenannter, J. J. H. unterzeichnet, hat im Reichsanzeiger 1798. Nr. 88. den Rath gegeben, durch Reinigung des Waldbodens den Raupenverheerungen Einhalt zu thun. Eben ſo thut ein anderer Ungenannter den Vorſchlag, der Raupenverheerung durch künſtliche Vermehrung ihrer natürlichen Feinde unter den Inſecten Einhalt zu thun. S. hievon ein Mehreres in der Schrift: Der beſorgte Forſtmann. Eine Zeitſchrift von Joh. Jac. Freyh. von Linker 1798. Weimar. Nr. IV. S. 461 492. Ebendaſ. Nr. IV.

S. 394

S. 394 bis 414 ſucht ſich, zur Steuer dieſes Waldübels, die Societät der Forſt- und Jagdkunde zu Wallershauſen durch Vorſchläge gegen die Raupenverheerung verdient zu machen.

Auch hat Herr Dallinger einige Mittel, die weniger bekannt ſind, angegeben, der Vermehrung des Borkenkäfers zu ſteuern. Siehe Vollſt. Geſch, des Borkenkäfers, Fichtenkrebſes oder ſogenannten ſchwarzen Wurms. Mit Vorſchlägen und Mitteln, ſeiner höchſtſchädlichen Bevölkerung zu ſteuern. Den Förſtern und Jägern vorzüglich in Bayern gewidmet von P. Proſper Dallinger. Weiſſenburg in Franken 1798. Zugleich führt Hr. Dallinger S. 69 die vom ſachſengotha- und altenburgiſchen Wildmeiſter zu Meuſebach, Herrn G. H. Jäger, in ſeinen Beyträgen zur Kenntniß und Tilgung des Borkenkäfers der Fichte, oder der ſogenannten Wurmtrockniß fichtener Waldungen, angezeigten Urſachen an, die dem Borkenkäfer den Weg bahnen. Hennert macht Mittel bekannt zur Verminderung der Kieferraupe. Man findet dieſelben in folgender Schrift: Ueber Raupenfraß und Windbruch in den K. Preuß. Forſten, von d. Jahre 1791—1794 ſ. C. W. Hennert, Königl. Preuß. Forſtrathe 2te Auflage. Leipzig.

Daß viele kleine Vögel zur Vertilgung der ſchädlichen Raupen dienen, iſt ſchon von Vielen erwähnt worden. Nachrichten hievon findet man in dem Wittenbergiſchen Wochenblatte ſchon von dem Jahre 1771 an u. ſ. f. Und Herr Sineſſen that zur Vertilgung der großen Tannenraupe 1794 den Vorſchlag, die natürlichen Feinde dieſer Inſecten möglichſt zu ſchonen, welches er für das wirkſamſte Mittel erkannte; ſ. Naturgeſch. der großen Tannenraupe, nebſt Anweiſ. zu deren Vertilgung. Zum Nutzen der mecklenburg.

Förſter, zunächſt entworfen von M. Adolph Chriſtian Sineſſen. 8. Schwerin. 1796.

Leonhardi macht einen Vorſchlag bekannt, die von Raupen abgefreſſene Nadelhölzer für dem Abſterben zu bewahren. Eine weitläuftige und genaue Beſchreibung hievon ſ. in dem Magazin für das Forſt- und Jagdweſen, vom Prof. Leonhardi. 5ter Heft S. 140—143.

Herr Medikus ſchlägt vor, die zu Nutzholz zu fällenden Bäume erſt im Frühlinge zu ſchälen, ſie dann ohne Rinde auf der Wurzel ſtehen zu laſſen, bis die Blätter der Baumkrone anfangen welk zu werden, und ſie hierauf gleich zu fällen. Der Mangel der Rinde macht, daß ſich die äußerſten Jahrringe mehr verhärten, austrocknen, und dadurch den nöthigen Grad von Dauerhaftigkeit oder Feſtigkeit annehmen. Auf dieſe Art erhält man zugleich einen großen Vorrath von Baumrinden, der wieder auf mancherley Weiſe zu nutzen iſt. S. Beyträge zur Pflanzenanatomie, Pflanzenphyſiologie und einer neuen Charakteriſtik der Bäume und Sträucher, von Hr. C. Medicus, 5ter Heft. Ebendaſelbſt ſtellt er eine Haupturſache von der immermehr überhand nehmenden Verſchlechterung des Bauholzes auf, und daß die Zimmerleute, ſtatt in Eichenſtämmen reifes Holz zu finden, eine Menge Splint in die Späne hauen müſſen. Hr. Med. zeigt, daß die Urſache davon hauptſächlich in der ſchlechten Bewirthſchaftung und in der lichtern Hauung unſerer Forſte liegt, wodurch die Bäume den kalten Winden und dem Froſte mehr ausgeſetzt werden, als ehemals, da die Waldungen ungleich dichter, und der Waldſchluß vollkommener war.

Auch iſt man in neueren Zeiten auf eine vortheilhaftere Verkohlung des Holzes bedacht geweſen. Herr Prof. Späth hat in der Schrift: Praktiſche Abhandlung über das Verkohlen des Holzes in großen

großen und kleinen Mailern für Cameraliſten und Forſtmänner von J. L. Späth, Prof. der Math., Nürnberg 1800 gezeigt: daß die Verkohlung n kleinen Mailern ſowohl nach der Quantität, als auch ach der Qualität der Kohlen, der Verkohlung in großen Mailern vorzuziehen ſey, und daß mithin Cameraliſten und Forſtmänner in größeren ſowohl als kleineren Diſtrikten jedesmal die vortheilhafteſte Ausbeute bey ihren Verkohlungen in kleinen Mailern erzwecken. — Der franzöſiſche Bürger Brüne, Beſitzer der Eiſenwerke von Sorel bey lnet, hat auch eine neue Methode das Holz zu verkohlen funden, wodurch man in kurzer Zeit mehrere und weit ſſere Kohlen erhält. Zu einer Feuerung, die ſonſt 54 Scheffel Kohlen erfordert, braucht er von ſeinen Kohlen nur 5 Scheffel. Ein Ofen, worin nach ſeiner Methode hrlich 450 Klaftern Holz verkohlt werden, kommt an aterialien und Baukoſten nicht über 130 Franken zu ſtehen. n ſolcher Ofen kann überall hin transportirt werden, kot nichts zu unterhalten, und dauert über 30 Jahre. Wer che Oefen oder die ganze Erfindung zu kennen oder zu bezen wünſcht, wendet ſich deswegen an den Erfinder, und reſſirt die Briefe über Dreux im Departement der Eure Loire. S. Journal für Fabrik. 1801. May. 433. 434. Sowohl der Bürger Brüne als der Bür- Gregoire haben im Jahr IX. wegen der Erfindung r neuen Oefen zum Verkohlen des Holzes ein Patent eren. S. *Journal des Mines.* Nr. 64. VIII. Das fahren des Lamothe bey der Verkohlung des Holzes Torfs beſtehet darin, daß er den Ofen, den er mit Holz füllt hat, oberwärts mit Raſen und Erde bedeckt, he nach Maasgabe, als das Material trocknet und ſich hlet, herunterfällt, und die Capacität des Ofens verert; daher ſcheint es dem gemauerten Gewölbe vorzen zu ſeyn. S. *Journal des Mines, par les* . *Haüy, Vauquelin* etc. Nr. 63. VII.

Damit die Abnahme des Holzes nicht auch noch durch Brand vermehret werde, ſo hat man auf Mittel geſonnen, einen Waldbrand zu löſchen. Der verdiente Bürgermeiſter, D. Krügelſtein zu Ohrdruff, hat in ſeinem Syſtem der Feuerpoliceywiſſenſchaft, B. II. S. 307. die Art und Weiſe, einem Waldbrande durch aufgeworfene Graben Einhalt zu thun, empfohlen. Bey einem Waldbrande im Veilsdorfer Forſte aber hat man ſich eines andern Rettungsmittels nicht ohne Erfolg bedient, daher es der Hr. Auditeur und Stadtſyndicus, J. E. Oberländer zu Hildburghauſen, öffentlich bekannt gemacht hat. Als nämlich im Frühjahre 1800 bey dürrer Jahreszeit ein Tannenſchlag im Veilsdorfer Forſte in Brand gerieth, und die Flamme zuerſt hauptſächlich das Moos, die Haide und dergl. ergriff, ließ der Hofjäger Elsmann durch die mit Beſen und abgehauenen Reißbüſchen um das Feuer herum angeſtellten Perſonen, unter denen auch Kinder waren, gegen das Feuer zuſchlagen oder peitſchen, und dem weitern Fortlaufen des Feuers wurde auf dieſe Weiſe Einhalt gethan, ſo daß die gedachte Gefahr bereits verſchwunden war; als die Nachbarn mit Inſtrumenten zum Grabenaufwerfen und dergl. herbeyeilten. Wenn bereits Stämme in Brand gerathen ſind, ſo iſt dieſes Mittel freylich unzureichend; ſo lange aber das Feuer blos im Moos, in der Haide und im Geſträuch fortläuft, wird es mit Nutzen angewendet werden können. S. Reichsanzeiger, 1800 Nr. 185. Indeſſen iſt dieſes Mittel, den Waldbränden dadurch Einhalt zu thun, daß man gegen das Feuer zuſchlägt, nicht neu, ſondern eine uralte Gewohnheit, deren ſchon *Tacitus Annal.* Lib. XIII. c. 57. jedoch auf eine etwas abergläubiſche Weiſe Erwähnung thut, indem er ſagt: daß man das Feuer, wie ein wildes Thier, durch das Prügeln und Peitſchen zurückſchrecke. In den neuern Zeiten hat noch der niederländiſche Landmann ſich dieſes Mittels gegen die Haidebrände bedient;

er nennt es die Haidegeiſſeln. S. *Atting notit. Germ. inf.* p. 85.

Auch die Mechanik bereicherte das Forſtweſen mit verſchiedenen Maſchinen. So erfand man eine Maſchine zum Ausmachen des Saamens aus den Kühnäpfeln, vorzüglich aber verſchiedene Stockrotemaſchinen, wohin die Böſenſche verbeſſerte Hebemaſchine, verſchiedene Leupoldiſche, die Silberſchlagiſche, und vorzüglich die von Oettenbachiſche gehören. Ueberhaupt findet man die meiſten beyſammen in Krünitz Encycl. III. 258. Die Oettenbachiſche findet man in der Beſchreibung einer neu erfundenen Hebmaſchine. Mannheim. 1780. 4.

Eine Maſchine zur Ausebung der Bäume hat der Bürger Jautremer zu Lyon erfunden, von der er das Modell angezeiget hat.

Eine Vorrichtung zum Sprengen der Stocken hat erfunden Saint Victor, Mitglied der Landbaugeſellſchaft des Departements der Seine. Um die Baumſtubben durch die Kraft des entzündeten Pulvers herauszuheben, hat er eine aus Eiſen geſchmiedete Maſchine angegeben, deren Bodenplatte aus einer-Barre geſchmiedeten Eiſens beſtebt, die ohngefähr 2′ 8″ lang, und nach der Handhabe zu 1″ am hintern kreisrunden Theile aber 2″ dick iſt. Dieſer kreisrunde Theil hat 14″ im Durchmeſſer, und dient der Pulverkammer ſelbſt zum Bodenſtücke. Die Pulverkammer iſt 3″ im Lichten weit und die Länge ihrer Bohrung beträgt 3″ 8‴. Der Pfropf hat faſt dieſelbe Dicke, und wird, mit Papier oder mit Werg umwickelt, hineingetrieben. Der Kopf deſſelben hat 8″ im Durchmeſſer, und iſt durch eine Kette mit dem kleinen Mörſer verbunden. Die Höhe vom untern Theile der Bodenplatte bis zum oberſten des Pfropfs beträgt 10″. Ohngefähr 2″ über dem Boden der Pulverkammer iſt die Zündpfanne angebracht, von der die enge

Zündröhre unter einer Neigung von 45° zur Pulverkammer herabgebohrt iſt. Die Kammer bis zum Pfropfe und die Zündröhre werden voll Pulver gefüllt. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird mit einer Haue eine Höhlung in den Stubben bis in die Mitte deſſelben gemacht, und die Maſchine in dieſelbe hineingebracht, ſo daß der Pfropf unmittelbar das Holz berührt, und daß alle Leeren unter der Bodenplatte mit Steinen, Eiſenſtücken oder Holz ſorgfältig angefüllt werden, damit die ganze Kraft der Exploſion auf den Stubben wirkt. Iſt es nöthig, ſo haut man zuvor noch die ſtärkſten der über der Erde ſichtbaren Wurzeln des Stubbens durch. Nachdem die Maſchine gehörig befeſtiget worden, ſchüttet man Pulver auf die Pfanne, legt eine Lunde darauf, die lang genug iſt, damit man ſich in Sicherheit bringen kann und ſteckt ſie an. Die Maſchine läßt ſich auch aus Meſſing oder Bronze gießen; nur müſſen dann alle maſſiven Stücke etwas dicker werden, um eben ſo viel Zuſammenhalt zu erhalten, als die angegebenen aus geſchmiedeten Eiſen. S. *Sonini Biblioth. phys. econ.* Tom. I. p. 12. Richard Knight hat eine Schraube zum Sprengen der Blöcke, Stöcke oder Baumſtubben erfunden. Wenn man mit Pulver zu ſprengen ſucht, wird gar oft der auf die Patrone geſchlagene Stöpſel herausgeworfen, und mithin der Zweck des Sprengens verfehlt. Um dieſem abzuhelfen, erdachte der Eiſenhändler Knight zu Forſter Lane eine Vorrichtung, die ſehr einfach und doch neu iſt. Dieſe Vorrichtung beſteht aus einer Schraube zum Zerſprengen des Holzes; durch ihre Axe wird die Zündröhre gebohrt, welche die brennende Lunte oder den in Salpeterauflöſung getränkten Bindfaden aufnimmt. In den Baumſtock wird ein Loch gebohrt, welches die Ladung aufnimmt. und dann wird die Schraube mittelſt eines Hebels in dieſes Loch hineingedreht. Beym Sprengen bleibt die eiſerne Schraube gewöhnlich in einem der auseinander geſprengten Theile ſitzen, in faulem Holze iſt ſie nicht zu brau-

brauchen. Zur Vorſicht kann man die Schraube mit einer Kette oder einem Strick an einem Klotze oder Pfahle befeſtigen. S. *Transact. of the Soc. of Arts for* 1802.

rtepiano iſt eine Art von Flügel, ein mit Drahtſaiten bezogenes muſikaliſches Inſtrument, das anſtatt der Federkiele beym Flügel mit Hämmern verſehen iſt, welche durch die Claves bewegt werden und an die Saiten anſchlagen, ſo daß man dadurch ſtarke und ſchwache Töne hervorbringen kann; daher der Name *forte-piano*. Der Erfinder dieſes Inſtruments iſt Herr Chriſtoph Gottlieb Schröder, (geb. d. 10ten Auguſt 1699 zu Hohnſtein in Sachſen und geſt. 1784 zu Nordhauſen.) Er hörte in ſeiner Jugend den Pantaleon Hebenſtreit auf dem Pantalon ſpielen, welches mit Klöppeln, wie ein Hackebret geſpielet wird, und bemerkte, daß durch ſtarke und ſchwache Schläge auch ein ſtarker oder ſchwacher Ton hervorgebracht würde. Zugleich beſchäftigte er ſich bey ſeinen Scholaren zuweilen mit Beziehung und Bekielung der Clavicymbel. Beydes brachte ihn auf den Gedanken, die unbeſtändigen Federkiele des Clavicymbels mit leichten Hämmern oder auch Springern mit dazu gehörigen Dämpfern zu vertauſchen. Hierauf entdeckte er ſein Vorhaben einem Tiſchlergeſellen in Dresden, der nach ſeinen Vorſchriften auf ein ſchmallanges Käſtchen ein doppeltes Modell, 4 Fuß lang und 6 Zoll breit, verfertigte, das hinten und vorn Taſten hatte. In einer Gegend geſchah das Schlagen an die Saiten von unten, in der andern von oben, und man konnte auf jedem Modell ſtarke und ſchwache Töne nach verſchiedenen Graden hervorbingen. S. Meuſels Miſc. artiſt. Inh. 1781. 9. Heft. S. 161—165. Dieſes Modell war nach Herrn Schröders Verſicherung ſchon im Jahr 1717 zu Dresden fertig. S. Mitzlers muſik. Bibl. III. Bd. S. 474 bis 476. Herr Schröder hatte auch eine Orgel erfunden, auf der man, wie auf dem Fortepiano ſtark und ſchwach ſpielen konnte.

Das Modell und Manuſcript verbrannte er aber aus Mißmuth einige Jahre vor ſeinem Tode.

Wenn alſo auch Bartolo Chriſtofoli aus Padua, Claviermacher des Großherzogs zu Florenz, im Jahr 1719 auf die Erfindung dieſes Inſtruments verfiel, ſo ſieht man doch, daß ihm Herr Schröder zuvorgekommen iſt. Dieſer überreichte am 11. Febr. 1721 zu Dresden dem Könige ſein Inſtrument, erhielt es auch nicht wieder. Hierauf gieng er auf Reiſen, und da er 1724 nach England zurückkam, hörte er, daß man in Dresden eine neue Art Inſtrumente, worauf man ſtarke und ſchwache Töne hervorbringen könnte, d. i. Fortepiano's erfunden habe. Er fand, daß dieſe nichts anders als die Ausführung ſeines Modells im Großen waren, und da ſich andere für die Erfinder ausgaben, ſo proteſtirte er 1738 dawider, und zeigte, daß er der wahre Erfinder des Fortepiano's ſey, welches ſich auch in der Folge noch mehr beſtätigte. — Bartolo Chriſtofoli gehört alſo unter die Verbeſſerer dieſes Inſtruments, welcher Dämpfer zu Vermeidung des Nachklanges anbrachte. Ferner Franz Jacob Spath und ſein Schwiegerſohn Schmal zu Regensburg, Johann Friedrich Silbermann zu Straßburg, der ein Fortepiano en pedales und ein Fortepiano manuel erfand. Johann David Schiedmayer in Erlangen und der Graf von Brühl zu London, welcher 1778 den Wohlklang dieſes Inſtruments durch blau angelaufene Stahlſaiten beförderte, die im Diſcant reizende Flötentöne hervorbringen. Die Bemerkung des Herrn Le Roi, daß ein Faden von blauangelaufenem Stahl ſich am beſten zum Perpendikel ſchicke, weil ein ſolcher die Bewegung am längſten erhalte, brachte ihn auf die Vermuthung, daß der Wohlklang der Clavierſaiten vermehrt werden könne, wenn man ſolche blau anlaufen ließ. S. Beckm. Beytr. zur Geſch. der Erfind. Ein Bauer im Bremer Gebiet hat dieſes Inſtrument durch eine neue Zuthat verbeſſert, ver-

vermittelſt des Spiels eines Pedals verwandelt er es nach Gefallen in eine wahre Harmonika. S. Goth. Hofkal. 1788. Den lieblichen Klang und die Leichtigkeit des Tractements dieſes Inſtruments hat 1793 Bothe zu Berlin durch einen doppelten Reſonanzboden und durch einfachern Mechanismus zu befördern geſucht.

Unter die vorzüglichſten in Flügelform gebauten Fortepiano's, welche ſich in Anſehung der Gleichheit, Reinheit und Anmuth der Töne auszeichnen, gehören die von Hr. Joh. Andr. Stein, (geb. zu Heidelsheim in der Churpfalz und geſt. 1792 zu Augsburg). Er erfand 1777 zu Augsburg einen Flügel, der zwey einander gegenüber ſtehende Claviere hat und alſo von zwey Perſonen geſpielet wird. S. Kunſt- Gewerb- und Handwerksgeſch. der Reichsſt. Augsb. 1779. I. Th. S. 162. Die von Stein erfundene Fortepiano's werden ſeit dem Jahre 1794 von ſeiner Tochter, Mad. Streicher zu Wien nebſt ihrem Bruder, welche ſich allein ihres Vaters Geheimniß zu eigen gemacht haben, fortgeſetzt. Eben ſo hat auch Johann Heinrich Silbermann in Strasburg einen großen 16 Fuß klingenden Flügel erfunden. — Der Hofmechanikus Milchmayer zu Maynz erfand einen neuen mechaniſchen Flügel, der nicht viel größer iſt als ein gewöhnlicher, und doch 250 neue Veränderungen enthält. Er hat drey Klaviere. Das unterſte läßt ſich ausſchrauben, wo alsdann zwey Perſonen ſpielen können. S. Goth. Hofkal. 1784. Friederici in Gera hat am Flügel eine Bebung angebracht. Paskal Taskin zu Paris hat anſtatt der Rabenkiele eine Art Federn aus Ochſenhaut zubereitet. Hopkinſon erfand eine neue Art den Flügel zu bekielen. Er macht die Tangentenſtücke aus Rabenfedern länger, dann behalten ſie ihre Elaſticität länger und brechen nicht ab.

An dem gewöhnlichen Pianoforte hat Herr Johann Michael Voit, Orgelmacher in Schweinfurt ein Pedal

angebracht, und dadurch einen reinen intonirenden Baß von 16 Fuß-Ton, für 2 Octaven Pedal-Taſten, mit dem Pianoforte verbunden. Das Inſtrument beſteht aus zwey Körpern, der obere enthält für die Hände 5 Octaven, und der untere 2 Octaven für die Füße. Der Mechanismus des Innern, und die Structur der Tangenten iſt nach Art der vortreflichen Steinſchen Pianoforte's eingerichtet. Die Pedal-Taſten ſind ſo eingerichtet, daß ſie weder Geräuſch machen noch übertreten. Daſſelbe wird vorzüglich denen nützlich ſeyn, die ſich zu künftigen Orgelſpielern bilden wollen. S. Reichsanzeiger. 1796. Nr. 10. S. 89 ff. Aber Fortepiano's in Form der gewöhnlichen Flügel zuerſt zu bauen, waren die Brüder Johann Wilhelm Gräbner (†1798) und Johann Gottfried Gräbner in Dresden. In der Mechanik, Claviatur und in den Veränderungen brachten ſie nachher manche Verbeſſerungen an. S. Deutſche Kunſtblätter und Kunſtanzeigen. Aufs Jahr 1799. 2tes Heft. Dresden. S. 22.

Herr Vincenz von Blaha, der Philoſophie und Arzneykunde Doctor, Prof. der Technologie, der allgemeinen Naturgeſchichte, ſo wie der phyſ. Erdbeſchreibung bey der Prager Univerſität, beſitzt ein beſonderes Fortepiano, von dem der Allg. litt. Anzeiger 1798 Nr. 51. S. 531 Nachricht giebt. Die Hauptanlage zu demſelben ſoll von einem bereits verſtorbenen Prager Glockengießer herrühren. Dr. Blaha habe es käuflich an ſich gebracht und ihm durch mancherley Zuſätze einen hohen Grad von Vollkommenheit gegeben. Es iſt eigentlich ein zuſammengeſetztes ſogenanntes Fortepiano in Flügelgeſtalt mit mehreren Veränderungen. Das ganz eigene dabey aber iſt dieſes, daß unter dieſem Inſtrumente, hinter grünſeidenen Vorhängen, mehrere zur türkiſchen Muſik dienende Inſtrumente angebracht ſind, die Herr von Blaha mittelſt der Pedale in Bewegung ſetzt. Außerdem wird noch oben eine beſondere Claviatur auf das Inſtrument geſtellt, durch

deren

deren Berührung aus einer aufrecht ſtehenden doppelten Reihe von kleinen hölzernen Orgelpfeifen, welche mittelſt eines daneben herabgehenden Schlauchs den nöthigen Wind erhalten, harmoniſche Töne dargebracht werden. Dieſer im Durchſchnitte etwa 5 viertel Zoll weite Schlauch hat ſeine Verbindung mit einem durch den rechten Fuß des Spielenden in Bewegung gebrachten Blaſebalge, der ebenfalls unter dem Fortepiano, doch etwas hervorſtehend, ſich befindet, und auch mit grünſeidenen Vorhängen bedeckt iſt. Die doppelte Reihe von hölzernen Orgelpfeifen iſt beweglich, ſo daß ſtatt derſelben eine andere, ebenfalls doppelte, zu andern Tönen dienende Reihe, leicht über der eigenen Claviatur eingeſchoben werden kann. In den Fällen, wo der Spieler nicht ſelbſt den Blaſebalg in Bewegung ſetzen kann, weil ſeine Füße mit der Tretung der Pedale beſchäftiget ſind, muß der hiezu dienende, am Blaſebalge befeſtigte Riemen von einem andern gezogen werden. Nun ſpielt man, wenn man Stücke mit blaſenden Inſtrumenten ausführen will, mit der rechten Hand auf der obern, das Flöten- oder Orgelwerk leitenden Claviatur, mit der linken aber das Fortepiano. Soll türkiſche Muſik vorgeſtellt werden, dann arbeiten auch beyde Füße, welche Trommel, Triangel und alles das Geklirre, welches zur türkiſchen Muſik gehört, mit ſolcher Stärke in Bewegung ſetzen, daß das Ganze wirklich einer türkiſchen Muſik ähnlich wird. Eben ſo läßt man blos Trommel und Querpfeifen hören, und ſtellt dadurch die Reveille oder Retirate oder den Zapfenſtreich vor. Auch die ſchnarrende Sackpfeife weiß Herr von Bahla zum Accompagniren zu gebrauchen. Zu dieſem Ende bedient er ſich blos eines hiezu eignes verfertigten kleinen Aufſatzes, mit dem er die hervorſtehende Röhre des Blaſebalgs bedeckt. Außerdem kann er auch mittelſt eines kleinen Röhrchens, welches er im Munde hält, das Accompagnement des Fagots vorſtellen, und ſogar noch dazu eine Arie ſingen. Nichts erweckt aber mehr die Bewunderung, nichts iſt täuſchender, als der Sturmwind, nebſt Hagelregen, Don-

Donnerwetter und Donnerſchlägen, welches alles Hr. von Blaha auf ſeinem Inſtrumente vorſtellt, und wozu er eine ſchöne, alles dieß beſchreibende Arie ſingt. Um den Hagelregen natürlich fürs Ohr darzuſtellen, ſteht links neben ſeinem Stuhle, in dem einen Winkel des Zimmers, ein ſchwarzer hohler Cylinder, etwa 3 Fuß hoch, in dem ſich Bleyſchroten befinden, welche ſobald man ihnen durch eine unmerkliche Bewegung der linken Hand die erforderliche innere Oeffnung verſchafft, durch ihr unaufhörliches Herabfallen, das wahre Rauſchen des Hagelregens vorſtellen, bis endlich alles plötzlich aufhört, und gleichſam die auf ein großes Ungewitter folgende angenehme Stille eintritt, welche wirklich jetzt erquickend wird. Spaniſche Tänze mit dem Geklapper der Kaſtagnetten ſtellt er ebenfalls vor. — Noch iſt er Willens, Trompeten bey ſeinem Inſtrumente anzubringen.

Auch der Inſtrumentmacher Völler in Heſſen-Caſſel hat ein neues, ſehr künſtliches muſikaliſches Inſtrument erfunden. Dieſes Kunſtwerk iſt 5 Fuß lang, 3½ Fuß breit und 9 Fuß hoch, hat 2 Klaviere übereinander, und geht vom Contra-F. bis zum dreygeſtrichenen A; auf dem einen Klavier kann das Fortepiano, auf dem andern aber das Flötenwerk, welches ohne Wind gehet, mit mehr als 100 Veränderungen nach Willkühr geſpielet werden. Dieß iſt jedoch das Wenigſte. Das Inſtrument ſpielt auch durch ein ſehr künſtlich angebrachtes Treibwerk von ſelbſt, und zwar verſchiedene ſechsſtimmige Concerte von den berühmteſten Meiſtern, nebſt einer Menge kleiner Stücke, wobey ſich die Naturell-Flageolett-Echo- und kleinen Flöten vorzüglich ausnehmen, der Contra-Baß aber alle Erwartung übertrift. Die Tonſtücke können mit wenigen Koſten mit andern verwechſelt werden. Es ſollen auf dieſes Werk, noch ehe es völlig fertig war, 500 Karolin geboten worden ſeyn. S. Journ. für Fabr. 1800, Jun. S. 521.

Auf

Auf gleiche Weiſe hat ſich der Herr Conrector Zink aus Heſſen-Homburg ein großes Verdienſt erworben, welcher ein von ihm erfundenes muſikaliſches Inſtrument nach Wien gebracht, das von den Tonkünſtlern ſehr bewundert wird. Es hat die Form eines Flügels mit drey Klaviaturen, und wird wie das Klavier geſpielt. Man kann darauf eine Orgel, eine Harmonica, eine Flöte, ein Fortepiano und alle blaſende und Saiteninſtrumente ausdrücken, wodurch ein einziger Klavierſpieler in den Stand geſetzt wird, eine ganze Partitur zu ſpielen. Die Veränderungen durch Regiſterzüge ſind mehr als hundertfältig. Der Baron von Swieten und die Kapellmeiſter Haydn, Salieri und Weigel haben dieſes Inſtrument genau geprüft, und es für das vollſtändigſte unter allen erklärt. S. Nationalzeitung der Deutſchen 30tes Stück, S. 653.

Fortepiano's mit Pfeifen- oder Flötenregiſtern, die mit einem Schneller verſehen ſind, verfertigen Kirſchnigk Petersburg, Gabram und noch ein dritter Künſtler. S. Allgem. muſik. Zeit. 1800. Nr. 18.

Herr Buſchendorf in Leipzig hat ein neues großes Taſten-Inſtrument mit vier Hand-Klaviaturen und zwey Pedalen erfunden. Zwey Handklaviaturen befinden ſich an jeder der beyden einander entgegengeſetzten ſchmalen Seiten des Inſtruments, ſo daß die ſpielenden Perſonen einander das Geſicht zukehren. Dieſes neue Inſtrument, zu dem der Erfinder die Idee ſchon vor mehrern Jahren faßte und den Entwurf machte, iſt ſowohl für öffentliche große Konzertſäle, als kleinere Privatmuſik-Zimmer beſtimmt und brauchbar. Seine Zwecke waren bey der Angabe und Anordnung deſſelben folgende: Es ſollte in dem möglichſt kleinſten Raume und in der paßlichſten regulairen Form den größten brauchbaren Umfang an Tönen haben, mehrere Stimmenarten, und namentlich Saitenklang und Pfeifenton, enthalten, von mehreren Perſonen zugleich ohne Beſchwer-

ſchwerlichkeit geſpielt werden können, und dann noch einige andere Bequemlichkeiten und Vollkommenheiten, die der Muſikfreund gut und nützlich finden wird, in ſich vereinigen. Es hat die Form eines Parallelepipeds, von 4 Ellen 18 Zoll Länge, 1 Elle 13 Zoll Höhe, und eine Elle 16 Zoll Breite. Die Beſchreibung und Abbildung dieſes Inſtruments findet man im Journal f. Fabrik 1802 März. S. 196—210.

Röllig in Wien hat eine Kainorphika erfunden. Dieſelbe iſt ein Bogen-Fortepiano mit Darmſaiten. S. Der Freymüthige. 1806. Nr. 185. Bellſonore oder Belleſonorereal, ein muſikaliſches Inſtrument, das nach Herrn Jürgens Beſchreibung die Wirkung des beſten Flügels und aller Fortepiano's hervorbringen ſoll und zwar in einem ſehr hohen Grade.

Fortification. Das erſte bekannte Buch von der neuern Fortification iſt des *Vallo Lib. continente fortificare una citta* Venet. 1519. 12. Albert Dürers Buch erſchien 1527. Nicol. Tartaglia im 16. Jahrhunderte machte viele Verbeſſerungen in der Fortification, welche ſich Vauban in der Folge zueignete. Speckle hat über die italieniſche Fortificationsmanier, welche ſich durch die langen Courtinen (Zwiſchenfälle) und verſtärkten Bollwerke auszeichnet, am beſten geſchrieben. Vergl. Feſtungsbau.

Fothergilliſcher Geſichtsſchmerz hat ſeinen Namen von Fothergill, der ihn aber nicht zuerſt beobachtete. Bauſch, der 1655 als Stifter und erſter Präſident der *Acad. Natur. Curioſor.* ſtarb, litt an dieſer Krankheit, die in den *Ephem. Nat. Cur.* Dec. I. Ann. II. in der vorausgeſchickten Geſchichte der Academie beſchrieben wird. Im folgenden Jahrgange dieſer *Ephem.* S. 455 kömmt eine ähnliche Beobachtung vor. Am genaueſten und vollſtändigſten beſchreibt Degner dieſes Uebel in den *Act.*

Nat.

Nat. Cur. Vol. I. p. 347 ein halbes Jahrhundert vor Fothergill. Der franzöſiſche Wundarzt André gedenkt dieſer Krankheit im J. 1756. S. Journal der Erfind. Theor. und Widerſp. 1795. X. St. S. 103 104.

Frachtſchiff. Der Graf Theodor Bathiany in Wien, welcher auf den Schiffsbau ſchon große Summen verwandt hat, hat ein Frachtſchiff von beſonderer Größe und Bauart erfunden und bauen laſſen, welches mit voller Ladung eben ſo leicht ſtromaufwärts als abwärts getrieben werden kann. Am 22. Jun. 1802 wurden auf der Donau, in Gegenwart des Erzherzogs Karl und vieler Kunſtverſtändigen, mit allgemeinem Beyfalle Proben damit gemacht. Das Schiff hat gegen 40000 Fl. gekoſtet, und iſt am 23ſten Jun. mit einer ſtarken Ladung nach Presburg abgegangen. S. Journal für Fabrik, 1802, Auguſt, S. 163.

Frachtwagen. Ein gewiſſer Guigliani hat eine Art von Frachtwagen erfunden, auf dem man bey dem elendeſten Wege weit mehr Güter aufladen, und durch Pferde ohne Beſchwerden führen kann, als bisher auf den beſten Wegen möglich war. Der größte Vortheil dabey iſt noch dieſer, daß der ſchlechte Weg durch das Fahren mit dieſem Wagen immer beſſer wird. Das aufgeſtellte Modell hat ſeine Schuldigkeit gethan, und man bewundert die einfache Bauart und wünſcht, daß dieſes Fuhrwerk auch im Großen gerathen möge. Dann werden nicht allein die Fuhrleute, ſondern auch die Wegepächter dem Erfinder vielen Dank ſagen. Es werden jetzt wirklich einige große Wagen darnach verfertiget. S. Nationalzeitung der Deutſchen, 18tes St. 1800. S. 400. Einen Frachtwagen ohne Achſen hat Lorenz Weber zu Mühlhauſen im Oberrhein-Departement erfunden, und hat dieſerhalb am 16ten Jul. 1802 von der franzöſiſchen Regierung ein Brevet erhalten. S. Intelligenzblatt der allgem. Litteraturzeit. Jena 1802, Nr. 137.

Franzobſt kam um das Jahr 1690 nach Teuſchland, weil man jetzt anfieng, Gärten nach Franzöſiſchem Geſchmack anzulegen und Gärtner aus Frankreich kommen zu laſſen, auch Zwerg- und andere Bäume von Paris zu verſchreiben. Unter den Birnen war zu Anfange des 18. Jahrh. die Bon Chretien ſchon in den Preuß. Staaten unter dem Namen Kamelbirn bekannt.

Franzöſiſches Schloß ſ. Schloß.

Franzöſiſche Schule ſ. Malerei.

Fraueneis Bearbeitung iſt eine ſeltene Kunſt, welche der Stadt Florenz Ehre und Nutzen bringt. Durch dieſe Kunſt wird das Moſaiſche und Maleriſche auf eine bewundernswürdige Art nachgeahmt. Das Fraueneis (La Scagliuola oder Spenhio d'Aſino) iſt ein rautenförmiger Selenit, und faltet ſich in ſehr dicke, breite und durchſichtige Blätter. Wenn man ihn calcinirt, ſo entſteht eine gewiſſe Art Gips daraus, der zum Vergolden dient. Er wird hauptſächlich um Spichjajuola im Volterraniſchen Gebiet in großen Stücken gegraben. Die Alten bedienten ſich deſſelben in Fenſterſcheiben und die Römer in ihren Badſtuben. Er wird auch bey Marradi gefunden. Dieſer aber iſt weißer und hat breitere Blätter, da der Volterraniſche mehr zerfaltet und etwas gelbfarbiger iſt. Gleichwohl werden beyde Arten vollkommen weiß, wenn ſie calcinirt werden. Von dieſer Kunſt weiß man nichts als die Vorbereitung, welche folgende iſt: Der Selenit wird in einem Ofen calcinirt, zu Pulver geſtoßen, auf das feinſte durchgeſiebet und mit Waſſer und Leim zu einem Teig gebracht, mit welchem verſchiedene und zu jedem Endzweck nöthige Waſſerfarben gemiſcht werden. Dieſe iſt nun jene zubereitete Maſſe, welcher ſich der Künſtler zu ſeinen Abſichten bedient. Er planirt ſie mit Bimsſtein, macht ſie mit Oel und Filz ſauber und glänzend, und bringt hierauf ſeine jetzt noch wenigen bekannte Kunſt zu Stande. Sie wurde vor ungefähr 200 Jahren von einigen

Lombarden nach Florenz gebracht, welche mit dieſem Selenit geographiſche Charten verfertigten, oder den ſeltenſten Marmor vorzuſtellen wußten. Von der erſtern Art der Arbeit ſieht man hie und da rare Beyſpiele in den Palläſten, von der zweyten in der Kirche Dell Ospizio di St. Tomaſo. Allein nie iſt er ſchöner und vollkommener bearbeitet worden, als durch den Vallombroſaner Abt Herrn Hugfort, der auch dem Herrn Gori dieß Geheimniß geoffenbahret hat, welcher ſich in Florenz aufhält, und dieſe Kunſt nach deſſen Tode mit Erſtaunen fortſetzt. Man kopirt auf dieſe Art die Moſaiken und Gemälde auf das Täuſchendſte, und dieſe Arbeiten werden ſo ſehr geſchätzt, als die Moſaiken von Edelſteinen, weswegen Florenz ſchon von Alters her berühmt iſt.

Frauenzimmer-Concert. Das erſte ſtiftete Tarquinia Molſa aus Modena im 16. Jahrhunderte. S. Bayle III. S. 413. 1743.

Fremdenbill iſt der Name einer von dem Staatsſecretair Lord Greenville in Vorſchlag gebrachten und von dem Parlament in England i. J. 1793 genehmigten Bill, nach welcher jeder Ausländer ſogleich bey ſeiner Ankunft in England der genauſten Unterſuchung unterworfen wird, und ſich mit einem Sicherheitspaß von dem Staatsſecretair verſehen laſſen muß, welcher den Fremden auf jeden Argwohn aus England fort zu weiſen das Recht hat.

Freſcomalerey, Malerey *a la Fresque*, Kalkmalerey iſt die Kunſt, mit Erd- oder Schmelzfarbe, die im Waſſer geläutert und mit Eyweiß abgerieben worden iſt, auf naſſen Kalk zu malen. Zur Freſcomalerey dienen nur diejenigen Farben, welche Erden ſind. Andere Farben würden durch das Salz des Kalks verändert werden. Die Erfindung derſelben wird dem Pauſias aus Sicyon, einem Sohne

des Malers Brietes und Schüler des Pamphilus von Macedonien zugeſchrieben. S. *Plin.* XXXV. 11. Allgemeines Künſtlerlexicon. Zürch. 1763. S 655. Vergl. 3. Supplement 1777. S. 152. Dieſer Pauſias fieng nach Erfindung des Pinſels zuerſt an, die Decken zu malen. ſ. *Saggi ſul riſtabilimento dell' autica arte de Greci e Romani Pittori- da Vicenzo Requeno* 1787. Parma. und Allgem. Litt. Zeit. Nr. 222. 1788. Johann Cimabue geb. zu Florenz 1240 † 1300 brachte die Kunſt auf friſchem Kalke zu malen wieder auf. S. A. L. Z. 2tes Suppl. Zürch. 1771. S. 48. Die Freſcogemälde des Tomnaſio da St. Giovanni, gewöhnlich Maſaccio genannt, im 15ten Jahrh. waren die erſten Verſuche beſſerer Nachbildung. ſ. Malerey.

Fretum arcticum in den unbekannten Ländern erfand Johann Hugo von Linſchotten, der 1601 zu Enthuyſen ſtarb. S. Menkens Gelehrten Lex. 1715. S. 1179.

Freybrief. Heinrich I. in England gab in J. 1101 der Stadt London einen Freybrief. Heinrich II. ertheilte dergleichen mehrern Städten. Dieſe Freybriefe wurden mit eine Veranlaſſung zur freyen Staatsverfaſſung Englands. S. Nachrichten von gelehrten Sachen. Erfurt. 1797. 35. St. S. 287.

Freyheitsbaum iſt nach Neufränkiſchen Begriffen das ſinnliche Zeichen der errungenen Freyheit geworden. Die Jacobiner erfanden in der Periode, da ſie mächtig zu werden anfiengen, dieſes neue Symbol, und pflanzten, um dem ſinnlichen Volke ein Schauſpiel zu geben, den erſten Freyheitsbaum in Paris auf. Dieſe Gewohnheit ahmte man nachher in mehrern Städten des Reichs nach.

Frey-

Freyheitsmützen fieng man ſeit dem April 1792 zum Andenken der zu den Galeeren verdammten, aber nachher frey geſprochenen Soldaten des Regiments Chateauvieux zu tragen an. Sobald der Maire Petion ſein Mißvergnügen darüber zu erkennen gab, hörte dieſe Mode wieder auf.

Freymaurer. Schon die erſten Chriſten hatten nach Cäcilianus bey Minucius Felix geheime Zeichen, die ſie wahrſcheinlich von den Eleuſiniſchen Orden borgten. Die Stelle Procops, auf die ſich Waver gegen Octavius beruft, ſoll nicht von dieſen Zeichen handeln, ſondern von einer Art Tatowirung. Die Pſylli dienen zum Beweiſe, daß ein Geheimniß, ſo wie die Freymaurerey, vielen Perſonen bekannt ſeyn und dennoch lange Zeit verborgen bleiben könne. S. Oberdeutſche Lit. Zeit. 1798. 109. St. Die erſten Spuren der eigentlichen Freymaurer finden ſich um die Mitte des 17. Jahrhunderts in Grosbrittannien. Aberglaube jeder Art verhinderte damals allgemein die Ausbreitung wahrer Aufklärung. Die wenigen Männer von ausgezeichneten Talenten, die über ihr Zeitalter erhaben waren, durften mit der Bekanntmachung der Wahrheit nicht zu laut werden; weil ſie bey den Freunden der alten Finſterniß den hartnäckigſten Widerſtand fanden. Viele verbanden ſich daher in Geheim mit einander; und ſtifteten unter ſich gewiſſe Geſellſchaften, worunter die der Roſenkreuzer um das Jahr 1615 in Deutſchland viel Aufſehen machte. In England hatte ein politiſcher Roman des berühmten Kanzlers Bacon um die nämliche Zeit zu einer ähnlichen Verbindung die erſte Veranlaſſung gegeben. Eine Geſellſchaft aufgeklärter Männer verband ſich daſelbſt zur Kenntniß der Natur der Dinge näher unter ſich, und verbarg ihre wahren Abſichten, welche damals für Ketzerey gehalten worden wären, unter bildlichen Zeichen und einigen Symbolen, welche auf gewiſſe Dichtungen in Bacons Roman unmittelbaren Bezug hatten. Weil es in London Ge-

Gebrauch war, daß jede Geſellſchaft ein zunftmäßiges Anſehen haben mußte, und mehrere Glieder dieſes neu errichteten Ordens ſchon ohnedieß zur Maurerzunft gehörten; ſo ſchlugen ſich die übrigen auch dazu, bedienten ſich der Abzeichen der Maurer, und hielten ihre Verſammlungen in dem Zunfthauſe derſelben. Dieß iſt die wahre Entſtehung der Freymaurer-Geſellſchaft, welche in den ſtürmiſchen Zeiten von Cromwells Protectorat die Abſichten der Königlichgeſinnten im Stillen eifrigſt beförderte, und dadurch zuerſt in den Verdacht kam, daß in ihrem Innern Geheimniſſe abgehandelt würden. Von England verbreitete ſie ſich nach Frankreich und wurde auch in der erſten Hälfte des 18. Jahrh. in Deutſchland bekannt. S. Converſationslexikon. II. Th. p. 57-59. 1796.

Frey-Schützen. Karl VII. befahl im Jahre 1448: daß jedes Kirchſpiel einen guten und verſuchten Mann ausſuchen ſollte, der mit Bogen und Pfeilen ausgerüſtet, auf den erſten Wink als Schütze zu Felde gehen könne. Zur Belohnung wurden dieſe Leute von faſt allen Abgaben frey geſprochen und mehrere andere Vorzüge ihnen zugeſtanden. In der königlichen Verordnung wurden ſie genannt *francs-Archers* oder francs-Taupins. S. Joh. Gottfr. Hoyer Geſch. der Kriegskunſt. I. B. S. 92-93. 1797.

Freyſtätte trift man ſchon im grauen Alterthume an. S. 5. Moſ. 19, 11. Der egyptiſche König Belus bauete einen Tempel, in dem pulvinar war. Diejenigen, die dahin flohen, waren ſicher. *I. I. Hofm. Lex. univ.* Baſil. 1677. T. I. p. 772. Freyſtätten führte Cadmus 1519 Jahr vor Chriſto in Böotien ein. S. *Potter Archaeologia gr.* II. 2, p. 215. und Romulus in Rom. ſ. *Dion. Halic.* II. p. 88. Plutarch. in Romulo p. 22. E.

Friction heißt in der Mechanik, rauhe Flächen mit Zuſammendrückung an einander hin bewegen. Hierbey greifen die Erhabenheiten der einen in die Vertiefungen der andern ein, und veranlaſſen dadurch einen Widerſtand, der die Bewegung ganz oder zum Theil aufhält. Um beym Heben ſchwerer Laſten die Friction zu vermeiden, hat Herr Buſſell, Eiſen-Manufakturiſt zu Mitth in England, einen Apparat von Ketten, Rädern, Rollen u. dergl. erfunden. Das Weſentlichſte dieſer Erfindung beſteht in der Kette, die zuſammengeſetzter iſt, und mit Zweckmäßigkeit auch Dauerhaftigkeit verbindet. In jedem Gliede derſelben befindet ſich eine viereckigte Nuß, an deren beyden Enden Ringe angebracht ſind, worin zwey platte Kettenglieder eingehängt werden; dieſe werden durch beſondere Schlüſſel an das Ganze angeſchloſſen und halten es feſt. Die Nuß und die kleinen Kettenglieder werden aus gegoſſenem Eiſen verfertiget, die Schlüſſel aber können von jedem Schloſſer gemacht werden. Wenn die Kette in Bewegung geſetzt iſt: ſo wickelt ſie ſich auf ein Rad, an deſſen Ende ſich ein eiſernes Geſimſe oder Leiſten befindet, worin hin und wieder Einſchnitte angebracht ſind, die ſämmtlich mit einer Nuß in jedem Gliede der Kette correſpondiren; ſo daß die Kette und das Rad gegenſeitig übereinander laufen, wie man es an zwey Rädern ſieht, die in einander greifen, und eine gleiche Wirkung hervorbringen. Durch dieſe Methode wird der größte Theil von der bey dem Treiben der Räder durch Stricke erforderlichen Friction erſpart, und man braucht bey weitem nicht ſo viele Zurüſtungen. Dieſe Erfindung kann daher ſehr vortheilhaft gebraucht werden, wo eine große Kraft angewendet werden muß, als z. B. bey Kranen, um Laſten aufzuwinden, bey Ziehbrunnen u. dergl. S. *Monthly Mag.* May 1800. Die Friction der Maſchinen zu finden nach Smeaton ſ. hierüber *Philoſ. Trans.* Vol. LI. N. 18. Eine Frictionsmaſchine, wodurch Waſſer zum Sieden kommt, erfand Stockenſchnei-

der. S. Neues Forſt-Archiv von Gatterer. 10ter Bd. 2te Abtheil. Nr. 32.

Friedensſchlüſſe ſchreiben die Egypter dem Merkurius zu. S. *I. A. Fabricii* Allgem. Hiſt. der Gelehrſ. 1752. 2. B. S. 77.

Fries, eine Art grobes Tuch, hat ſeinen Namen von den Frieſen, als den Erfindern deſſelben. Eine Frieſen-Manufaktur beſtehet zu Lübeck, worinne arbeitsloſe Perſonen Beſchäftigung finden. Sie wurde 1792 vom Senator Behnke errichtet. S. Journal für Fabrik. 1800. Jan. S. 42.

Friſchfeuer. Zu welcher Zeit im Blankenburgiſchen die Friſchfeuer eingeführt wurden, iſt ungewiß; doch ſoll ſchon 1448 zu Trautenſtein, zwiſchen Haſſelfelde und Tanne ein Friſchheerd im Gange geweſen ſeyn. S. Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Herrn von Moll. 3ter B. S. 146.

Friſchofen. Herr von Cancrin ſchlägt einen Ofen zum Friſchen des Eiſens vor, der mit Reißig, Torf und Steinkohlen unterhalten werden kann. Der Friſchheerd macht in demſelben eine ovale Vertiefung, in welche das Gebläſe von zwey einander gegenüberſtehenden Seiten her gerichtet iſt, damit das flüſſige Eiſen deſto lebhafter darinne herumgetrieben und geſchwinder gaar werde. Während eine neue Luppe gefriſcht wird, kann man in eben dieſem Ofen auch das von der vorigen Luppe erhaltene Eiſen ſchweißen, und es ſowohl für den Stab, als den Zainhammer wärmen. S. Kurzgefaßte praktiſche, meiſt ganz neue Lehren, wie man mit mehr Vortheil aus jedem, beſonders dem vitrioliſchen, arſenikaliſchen und kupferigten Eiſenerz das beſtmöglichſte, fei-

ſeinem Urſtoffe eigene Eiſen, erhalten kann, dargeſtellt von F. L. von Cancrin, ruſſ. kayſerl. Staatsrath u. ſ. w. Halle 1800, 4.

Friſirmühle iſt eine Maſchine, welche dazu dient, die auf der einen Seite der Tücher lang gelaſſene Wolle in kleine Zöpfchen zuſammen zu drehen. Das Tuch wird über einen mit Plüſch bezogenen und mit Haaren ausgeſtopften Tiſch, und unter einer mit Kütt und feinem Sand überzogenen Tafel, die durch das Räderwerk eine zitternde Bewegung erhält, durch Hülfe einer mit Carden beſetzten Wache, weggezogen. Das Friſiren der Tücher überhaupt iſt eine Erfindung der Franzoſen. S. Beckm. Technol. 1787. S. 75. Der Tuchſcherer Durant in Frankreich hat eine Friſirmühle erfunden, die zugleich mit einer Maſchine verbunden iſt, die die gefärbten Tücher abreibt, damit ſie nicht mehr abfärben. Sie ruhet auf Fahrzeugen und wird, wie die Schiffmühlen, vom Waſſer getrieben. S. Lauenb. geneal. Kal. 1780. Neuerlich hat ſich Herr Johann Conrad Hirſenéier, Tuchmacher in Halberſtadt eine Tuchfriſirmühle verfertiget, vermittelſt welcher man Plüſche, Ratine, Flanelle auf der einen Seite ſo bearbeitet, daß ſie auf ihrer Oberfläche lauter Zöpfchen oder Knötchen bekommen. Eine weitläuftige Beſchreibung derſelben findet man in den vermiſchten Abhandlungen bergmänniſchen und phyſikaliſchen Inhalts. 2tes Bdchen, 1796. S. 152 folg.

Friſur, Haarputz, Kopfputz. Die Athenienſer brachten ihre Haare vermittelſt heiſer Eiſen in Locken. Sie befeſtigten ſie um die Stirne mit goldenen Haken, welche die Geſtalt von Heuſchrecken hatten. S. *Lucian in Anacharſi* n. 16. Auch die Römer verſtanden ſchon, das Haar zu kräuſeln, welches ebenfalls mit einem in heißer Aſche erwärmten Eiſen geſchah, das Calamiſtrum genannt wurde.

de. Die Sclavinnen, welche dieſe Arbeit bey den Damen verrichteten, wurden Ciniflones, Aſchenbläſerinnen ge- nannt. S. *Horat.* Serm. I. 2. 27. *Hadrians Junius de Coma.* Cap. VIII. Das gekräuſelte Haar wurde bald durch übereinanderſtehende Locken aufgethürmt, bald ließ man es auf die Stirn herabringeln, bald erhob es ſich über der Stirn in einem Wulſte. Der Zopf wurde bald herabhängend, bald feſt an dem Hinterkopf oder auf dem Scheitel geknüpft, geflochten. Die Friſur wurde noch mit Diademen, Bändern und Perlen geſchmückt; das ſchwarze Haar wurde auch wohl durch Salben blau oder goldgelb gefärbt. S. Journal des Luxus und der Moden. 1796. Jul. S. 334. Das Einſalben der vorher aufgelöſeten und durchgekämmten Haare geſchah ſo, daß das Mädchen, welches hiezu beſtimmt war, die Oele und Salben aus dem Munde in den feinſten Staubregen auf die Haare ſpritzte. S. Journ. d. Lux. und d. Mod. 1796. Aug. S. 891. Unter Trajan und Hadrian thürmten die Damen das Vorderhaar in einem hohen Wulſt (Tutulus) auf, den man durch ein Diadem ſchmückte, das Hinterhaar hieng locker über den Rücken hinunter; und war unten in einen kleinen Knoten geknüpft. Antonins Gemahlin, Fauſtina, brachte folgende Mode auf: Das Vorderhaar erhob ſich über der Stirn, und wand ſich vereinigt mit den Seidenhaaren in wallenförmigen Schwingungen über die Schläfe herab bis an das Ohr, wo es ſich hinter dem Ohr verlohr und vor demſelben nur einige gekräuſelte Löckchen herabringeln läßt. In dieſes Haar druckte ſich eine Perlenſchnur ein, die es in zwey Hälften theilte. Auf der Stirn iſt das Haar der untern Hälfte geſcheitelt und auf beyde Seiten ausgebreitet, worüber in der obern Hälfte eine aus Haaren geſchlungene Schleife ſteht. Die Hinterhaare ſind von dem Nacken heraufgeſchlagen, und oben auf dem Scheitel in einen Knoten gedreht. Eine Anordnung, die jetzt zum erſtenmale erſchien, da ſonſt der

auf-

aufgeſchürzte Knoten eine andere Lage erhielt, und allezeit tiefer herabgeſetzt wurde. Den Nacken umſpielten kleine Haare, welche von den aufgeſchlagenen Hinterhaaren nicht gefaßt wurden. Der Schmuck des Haares beſtand aus Perlenſchnuren in mannigfaltigen Schwingungen. S. Journ. des Lux. u. der Mod. 1798. März. S. 123. 124. Noch mannigfaltiger war der Kopfputz unter der jüngern Fauſtina, der Tochter des Antoninus Pius und der Gemahlin des M. Aurelius Antoninus. Zur Zeit der Julia Donna, der Gemahlin des Septimius Severus wurde ein neuer Kopfputz eingeführet, der aber ſchon von einem ſchlechteren Geſchmacke zeuget. Das Haar wurde lockenartig über den ganzen Kopf ausgebreitet, und in regelmäßigen parallel über einander liegenden Abtheilungen von dem Scheitel an bis auf den Nacken herabgeführet, der durch ſie völlig bedeckt war. S. Journal des Lux. u. d. Mod. 1798. April. S. 224. Die erſten Friſeurs oder Peruckenmacher im Holſteiniſchen hießen Haarſneider (Haarſchneider). Sie kamen etwa alle Monate einmal in die Häuſer der Vornehmen, verſchnitten da die Haare und kräuſelten ſie vermittelſt eines buchsbaumenen Stöckchens. Journal d. Lux. u. d. Mod. 1799. März. S. 110.

Frohnen entſtanden im 12. Jahrh., welches man jedoch nicht ganz pünctlich ſagen kann, und haben hauptſächlich ihren Grund in der perſönlichen Freylaſſung. Dieſelben waren eine Entſchädigung der Herren für den Verluſt der Leibeigenſchaft. S. Nachrichten von gelehrten Sachen Erfurt. 1798. 69. St.

Frohnleichnamsfeſt ſetzte Pabſt Urban IV. ein, der 1264 ſtarb. S. Seilers Tabel. 13. Jahrh.

Fromentil ſ. Pendul.

Froſtableiter ſind Mittel, die Bäume im Winter, wie auch die Blüthen der Bäume im Frühjahre, wenn Nachtfröſte einfallen, wider das Erfrieren zu ſichern. Das Mittel, die Bäume dadurch wider das Erfrieren zu ſichern, daß man ihre Blätter eher, als die Nachtfröſte einfallen, aber doch nicht auf einmal, ſondern allmählich abnimmt, wurde 1709 zufälliger Weiſe in England erfunden, wo man die Maulbeerbäume für die Seidenwürmer vor dem Froſt abſtreifte. S. J. S. Halle Magie I. S. 321. Schon in dem Wochenblatt von Metz 1774 ſteht eine Nachricht, daß der Rauch die Bäume vor dem Froſte ſchütze. Eine andere Nachricht hierüber findet man im 19ten Bande der Abhandlungen der Königl. Schwed. Akademie. Der Rauch ſchützt auch die Weinberge vor dem Froſte.

Die Froſtableiter, wodurch die Blüthen der Bäume wider den Froſt geſichert werden, beſtehen aus Strohſeilen, die man um den Stamm der Bäume windet, und die Ende derſelben in ein Gefäß mit Brunnenwaſſer leitet. Der Hr. Gubernialrath und Hauptmann Ritter von Bienenberg in Prag erhielt dadurch ſeine Apricoſen, die im Jahre 1786 ſchon im März blüheten S. Goth. Hofkalender. 1787. Demſelben wird daher die Erfindung dieſer Froſtableiter zugeſchrieben. Es iſt aber noch ungewiß, ob von Bienenberg der erſte Erfinder iſt, weil Holyk in ſeinem Gartenbuche 17. Kap. §. 6. S. 62 ſie ſchon kannte. Von einem ſolchen Froſtableiter hat zuerſt ein gewiſſer Abt Meaux in einem eigenen Traktate gehandelt. Dann die allgemeine politiſche Zeitung. März. 1789. S. 352 unter der Rubrik: Neue ökonomiſche Erfindung. Die Erfahrungen, welche der Kaiſ. Kön. Kammerherr und Ruſſiſch-Kaiſ. Director des Bergwerks in

Ruß-

Rußland, Graf Harſch auf Almedingen über die Froſtableiter gemacht hat, ſtehen in der 69ſten Anzeige der Leipziger ökon. Societät. Von der Michaelismeſſe 1797. Ein anderes neueres Mittel, die traurigen Wirkungen des Froſtes an den Bäumen unſchädlich zu machen, wird im 7ten St. des deutſchen Obſtgärtners von 1794 erzählt. Chriſtoph Fuß, ein Stellmacher in der Gegend von Nordhauſen, habe nach dem harten Winter von 1788 im folgenden Frühjahre in ſeine vom Froſte aufgeriſſene Bäume kleine Wunden gehauen. Zu ſeinem Erſtaunen hatte er nach ein paar Wochen die beſte Wirkung davon verſpürt, und auf die Art ſeine Bäume erhalten, da ſeine Nachbarn die übrigen alle eingebüßt hatten. Herr Feldham, Lehrer an der Fürſtl. Hauptſchule zu Deſſau, machte zu ſelbiger Zeit ähnliche Verſuche durch Einſchnitte in die ganz ſchwarzgelbe Rinde, die eine Folge des Froſtes war. Herrn Feldhams Verſuch glückte auch. S. Gemeinnütz. Wochenbl. Novemb. 1798. S. 664 ff. und Annalen der Gärtnerey 9. St. 1798.

Fruchtbringende Geſellſchaft oder der Palmenorden wurde 1617 zu Weimar von Caſpar von Teutleben, Hofmeiſter des Prinzen Johann Ernſts des Jüngern, zur Erhaltung und Wiederherſtellung der Reinheit unſerer Mutterſprache geſtiftet, welche damals noch ſehr rauh war. Sie dauerte aber nur 63 Jahre, bis 1680, und hatte jedesmahl einen regierenden Herrn zum Oberhaupt.

Fruchtkaſten iſt ein Kaſten, der 13 Schuh ins Gevierte hält, 10 Schuh hoch iſt, und in einem kleinen Raume eine große Menge Getraide faßt. Der Deckel deſſelben iſt mit Ventilatoren und Löchern verſehen, die man nach Belieben öffnen und zuſchließen kann, wodurch das Getraide wider Fäul-

niß

niß, Entzündung und Inſecten geſichert werden kann. Der Erfinder deſſelben iſt Herr Duchamel.

Frühjahrshutung, Wieſenbehutung. Die verderbliche ſpäte Wieſenbehutung bis zum 11. May hat erſt 1700 mit Einführung des neuen Kalenders ihren Anfang genommen. Nach dem alten Kalender war der Anfang des Frühlings nach dem wahren Stande der Sonne um eilf Tage zu ſpät angeſetzt; dieſe 11 Tage mußten wieder weggelaſſen werden, wenn der Anfang des Frühlings auch nach dem Kalender wieder auf den 21. März fallen ſollte. Mithin hätten nun nach den alten Rechten und Geſetzen, die auf den wahren Anfang des Frühlings und auf den richtigen Stand der Sonne gegründete Hutungstermine, auch nach dem neuen Kalender, nie weiter, als auf manchen Wieſen bis zum 20. April, auf andern aber bis zum 1. May reichen ſollen. Aber zum größten Schaden des Wieſewächſes ließ man ſie immer bis zum 11ten May fortdauern. S. S. M. Spitzners Tractat. Die Zurückſetzung der ſchädlichen ſpäten Frühjahrshütung auf den Wieſen in die alten der Natur und den Rechten gemäße Grenzen, als das einzige leichte und allgemeine Mittel, dem drückenden Futtermangel abzuhelfen. Leipzig. 1791.

Fuchseiſen, deren man ſich bedient, zum Fangen der Füchſe, ſind theils die Schwanenhälſe oder ſogenannte Berliniſche Eiſen, theils Tellereiſen, theils Schlagbäume. Eine neue Art Fuchseiſen, die an Nutzbarkeit jene übertrift, erhielt Herr Prof. Leonhardi von einem Gönner, der es mit aus Italien gebracht hatte, und beſchrieb es in ſeinem Magazin für das Jagd- und Forſtweſen. III. Heft. S. 73. Es hat den großen Vorzug, daß der einmal die Körrung anfaſſende Fuchs gewiß gefangen wird, und ſich nicht

nicht ſo, wie aus den übrigen Eiſen z. B. durch Abbeißen des zerſchlagenen Laufs u. ſ. w. befreyen kann.

Fuchſia coccinea, die hochrothe Fuchſin, eine Prachtpflanze, welche an der Oſtküſte von Südamerika in Chili einheimiſch iſt. Sie hat ihren Namen von Leonhard Fuchs, einem geſchickten Kräuterkundiger des 16. Jahrh. Erſt vor 8 Jahren kam dieſe Pflanze nach Europa. S. Der Geſellſchaft naturforſchender Freunde Weſtphalens neue Schriften. 1798. 1. B. S. 104.

Fucus giganteus iſt eine Seepflanze, die einen 120 Fuß langen und einen Daumen dicken Stengel hat und über 4 Fuß lange Blätter treibt. Cork entdeckte ſie 1768 in der Gegend des Feuerlandes. S. Lauenb. Geneal. Kal. 1787.

Fucus helminthochorton oder Corallina Corſicana iſt eine an den Ufern von Corſika wachſende Pflanze, die als ein wirkſames Mittel zur Abtreibung des Spulwurms empfohlen wurde. Die Corſikaner verdanken dieſe Entdeckung einigen aus Morea vertriebenen, und ſeit mehr als 100 Jahren bey ihnen anſäßigen Familien von Mainotten, bey welchen dieſe Pflanze Cemithochorton heißt. Die Franzoſen waren die erſten, welche nach der Eroberung von Corſika mit ihren heilſamen Wirkungen bekannt wurden, den Gebrauch derſelben empfahlen und dieſe Pflanze nach dem feſten Lande verpflanzten. Dieſe Pflanze wächſt auch in großer Menge an den Küſten des Joniſchen Meeres. Dimo Stephanopoli war der erſte und größte Beförderer von dem Rufe des vor ihm wenig bekannten Helminthochorton. S. Monatl. Correſpondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde von Zach. 1800. May. S. 455.

Fugen.

Fugen. Den Weg zu den Fugen in der Muſik ſoll Nic. Gombert gezeigt haben. S. Forkels Geſch. der Muſik. II. Th.

Fuhrwerk. Beſchreibung und Abbildung von einem von Herrn Beſant erfundenen Fuhrwerk, um Bauholz und andere Laſten in weichen und ſumpfigen Boden leicht und ohne Nachtheil der Wege zu transportiren ſ. Allg. Lit. Zeit. 1791. Nr. 107. Von einer andern Art eines nützlichen Fuhrwerks findet man in der Schrift: Beſchreibung eines Fuhrwerks zur bequemen und leichtern Fortſchaffung der Waſſertonnen beym Feuerlöſchen, ingleichen zu Briefpoſtwagen, in Fabriken, beym Garten- und Chauſſeebau, auf Leinwandbleichen, zur Straßenreinigung, und beſonders zum Transport des Waſſers auf und von Anhöhen vorzüglich brauchbar, angegeben von Neander dem Zweyten. Berlin. 1800. Der Generalmajor von Tempelhof hat Verbeſſerungen dieſer Maſchine angegeben. Er bemerkt mit Recht, daß die Räder jetzt beynahe keine Stützung haben; auch giebt er ein Mittel an zur Verſtärkung der Bolzen und die äußern Aerme, *in welchen* die Räder laufen, ſind nicht hinlänglich mit den Langbäumen verbunden. Hr. von Tempelhof bemerkt auch noch, daß man dergleichen Wagen zu Fortſchaffung der Steine in Vorſchlag gebracht, und verweiſt auf Müllers Verſuch über das Fuhrweſen.

Der Mechanikus J. Amavet hat eine Verfahrungsart angegeben, wodurch allem Zuſammenſtürzen der Fuhrwerke, von welcher Art ſie auch ſeyn mögen, vorgebeugt wird, es ſey nun daſſelbe durchs Zerbrechen der Achſen, oder durchs Losgehen der Vorlagen, wodurch die Räder an ihren

ihren Stellen gehalten werden, veranlaßt worden. Für die Entdeckung dieſes Mittels hat er zu Ende des Aprils 1802 ein Brevet erhalten. S. Intelligenzbl. der allg. Litteraturzeitung. Jena. 1802. Nr. 84.

Fuhſtſpiel. Anweiſung zum Fuhſtſpiele von Georg Wolfgang Ulrich Wedel auf Freudenheim. Hamburg. 1801. Der Verf. ſagt S. 12: Wer, wenn, und wo dieſes Spiel erfunden, iſt mir durchaus ein Geheimniß.

Fünfeck lehrt ſchon Ptolemäus in *Almageſto* Lib. I. und Wolff p. 1030. Das reguläre Fünfeck wurde von Johann Kepler (geb. 1571 im Würtembergiſchen und geſt. 1630 in Regensburg) erfunden.

Fürſtenbund, deutſcher Fürſtenbund wurde von den drey Churhäuſern, Sachſen, Brandenburg und Braunſchweig-Lüneburg am 23ſten Jul. 1785 zu Berlin unterzeichnet, dem mehrere angeſehene Reichsfürſten, der Churfürſt von Maynz, die Herzoge zu Weimar und Gotha und andere beytraten. S. Converſ. Lex. Th. II. S. 72—73.

Fundamentalelectrometer des De Luc ſ. Electrometer.

Furnirmühle, dergleichen die Schreiner zum Feinſchneiden der ſeltenen Holzarten, die zu eingelegter Arbeit gebraucht werden, nöthig haben, wurde im 16. Jahrh. von einem augsburgiſchen Lechmeiſter, Georg Renner, erfunden und eingerichtet. S. Kunſt- Gewerb- und Handwerksgeſchichte der Reichsſt. Augsburg. 1788. II. Th. S. 36.

Fuß, Schuh iſt das zur Meſſung gerader Linien angenommene Maaß, aus deſſen Zuſammenſetzungen und Einthei-

 lungen

lungen alle übrigen Längemaaße entſpringen. Es ſoll eigentlich die Länge des Fußes von einem im vollkommenſten Verhältniſſe gebildeten Manne ſeyn; das unbeſtimmte hierinn aber macht, daß die Fußmaaße faſt aller Orten von einander abweichen. Vom menſchlichen Körper haben ſchon die Alten die Beſtimmungen ihrer Maaße entlehnt. Wie unrichtig die ältern deutſchen Feldmeſſer hierbey zu Werke gegangen ſind, ſiehet man aus Jacob Köbels Geometry Frf. 1584. 4. S. 4, wo vorgeſchrieben wird: „ſechszehn Mann, klein und groß, wie die ungefehrlich „nach einander aus der Kirche gehen, einen jeden vor den „andern einen Schuh ſtellen zu laſſen; dieſelbige Länge werde und ſolle ſeyn, ein gerecht gemein Meßrute, damit „man das Feld meſſen ſoll.„ Von ſo thörichten Beſtimmungsarten mögen wohl die großen *Unterſchiede zwiſchen* den Fußmaaßen, oft bey benachbarten Orten, zum Theil herrühren. Neuere Bemühungen, ein unveränderliches Maaß zu finden, ſind ſeit 1774 durch eine Preißaufgabe der Societät zu Aufmunterung der Künſte, Manufacturen und Handlung in Adolphi's Buildings in London veranlaſſet worden. Ein gewiſſer Thomas Hatton, Maaßſtabmacher (Scale Maker) in London, erhielt 1779 einen Theil des Preißes, für die Erfindung eines *Apparats* zu genauer Beſtimmung der Länge des Secundenpendels. Den Gedanken, der dabey zum Grunde liegt, hat nachher Whitehurſt weiter benutzt, und auf genaue Ausmeſſungen der Pendellänge einen Vorſchlag zu Einführung beſtimmter Maaße gegründet. S. *An Attempt towards obtaining invariable meaſures of Length, Capacity and Weight from the menſuration of Time.* London. 1787. Verſuch, durch Zeitmeſſung unveränderliche Längen-Körper- und Gewichtmaaße zu erhalten, von Joh. Whitehurſt, a. d. engl. mit Anm. von J. H. Wiedemann. Nürnb. 1790. gr. 4.

Fuß-

Fußmaſchine erfand Ehrmann ſ. Abhandlung von der Beinkrümmung, nebſt einer Beſchreibung der Ehrmanniſchen Fußmaſchine und einigen angehängten Bemerkungen, v. D. Joh. Samuel Naumburg. Leipzig. 1796.

Fußtritte an den Kutſchen. Die engliſchen Fußtritte an den Kutſchen ſind ſo beſchaffen, daß beym Ein- und Ausſteigen ſie heruntergelegt und wieder hinauf geſchlagen werden, und dann innerhalb der Thüre zu liegen kommen. Dieſes Geſchäfte, die Fußtritte herabzulegen und hinaufzuſchlagen, mußte vom Bedienten oder Kutſcher beſorgt werden, bis der Engländer Thomaſſon in London ſolche Fußtritte an den Kutſchen erfand, die ſich mit Oeffnung der Kutſchenthüre von ſelbſt heraus, und mit Schließung derſelben hineinlegen. Dieſe Erfindung wurde im Jahre 1800 gemacht. S. Journal des Luxus und der Moden. 1800. Octob. S. 531.

Futterſchneidemaſchine. Futterzermalmungsmaſchine, Häckerlingslade, Heckſellade, Strohſchneide iſt eine deutſche Erfindung, welche die Franzoſen und Engländer erſt ſeit dem ſiebenjährigen Kriege kennen lernten. S. Beckmanns Grundſ. der deutſch. Landwirthſch. I. Th. 435. Antipandora 1789. III. 213. Wehrs vom Papier, 425. Der Engländer Edgil erfand eine, für deren Angabe er 20 Guineen erhielt. S. *Advancement of arts by Bailey*, p. 75. doch hat die, welche Smit erfand, mehrere Vorzüge. Sie hat zwey Meſſer an einer Welle, die durch eine Kurbel bewegt wird. S. Allg. Lit. Zeit. 1787. Nr. 97. Der Chevalier de V. hat eine neue Futterſchneide erfunden, womit eine Hand voll Stroh durch 5 parallele Klingen zugleich durchſchnitten wird. S. *Bibliotheque Phyſico Economique, inſtructive et amuſante,* Année 1788. Paris

ches Buiſſon. Allgem. Lit. Zeit. 1789. Nr. 291. S. 783. Doch hält man die deutſche Futterſchneide und die Mühle des Grafen von Bork für beſſer.

Im Eiſenachiſchen hat Jemand eine Maſchine zum Futterſchneiden erfunden, mit welcher durch einmal Herumdrehen Stroh, Heu, Grummet, Klee und Blätterwerk nach Verlangen geſchnitten werden kann. Eine einzige Perſon iſt im Stande, damit in einer Stunde 30 Metzen zu ſchneiden. S. Eiſenachiſche Nachrichten. Mittwochs, d. 30. Nov. 1791.

K. F. Bach, Zimmermeiſter in Dreißig bey Zeitz verfertiget eine neue Art Futtermaſchinen, welche folgende Eigenſchaft beſitzt: daß von grünem Futter, *als* Erdäpfeln, Kohl, Runkelrüben, Krautſtrünken u. dergl. in Zeit von einer halben Stunde 20 Scheffel durch Beyhülfe zweyer Leute klar gemacht werden können, welches einige Oekonomen bezeugen können, für die er dergleichen Maſchinen verfertiget hat. Die gewöhnliche Bank hat 6 Meſſer kann aber auch mit 12 — 18 Meſſern gemacht werden, nachdem ſie viel ſchneiden ſoll. S. Oekonom. Hefte. 1799. März, S. 283.

Eine Futterſchneidemaſchine hat der ehemalige Oberdirektor des Doggenbaues zu Carlscrona, Herr Thunberg, erfunden, die wegen ihrer Einfachheit und großen Wirkung einer beſonderen Aufmerkſamkeit werth iſt. Auf dieſer Maſchine können von 2 Menſchen, ohne große Anſtrengung, 90 bis 100 ſchwediſche Tonnen, oder etwa 124 bis 137 Dresdner Scheffel voll Häkerling in einem Tage geſchnitten werden. Den Vorrath für 150 Pferde auf einen Tag ſchneiden im königl. Marſtalle zu Stockholm 2 Menſchen in 2 Stunden. Die Beſchreibung und Abbildung dieſer Maſchine

ſchine findet man in den Oekon. Heften, 1799, Julius, S. 43—50.

Zu einer neuen Futter-Zermalmungs-Maſchine des Herrn Buſchendorfs gaben die Roßkaſtanien die Veranlaſſung, ſeitdem man dieſelben als eine gute Fütterung für das Rindvieh empfohlen hat. Ein Landwirth wünſchte eine einfache Maſchine kennen zu lernen, mittelſt welcher man dieſe Frucht bequem zerſtückeln könne. Dies gab dem Herrn B. Gelegenheit, in den Oekonom. Heften 1798, Sept. S. 265—271 eine ſolche Maſchine zu beſchreiben, die zur Zermalmung der Roßkaſtanien eingerichtet iſt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google